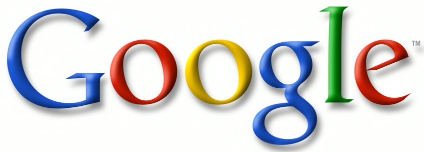
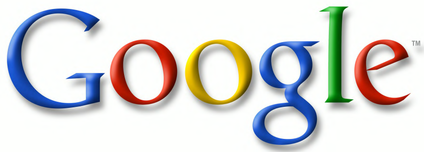


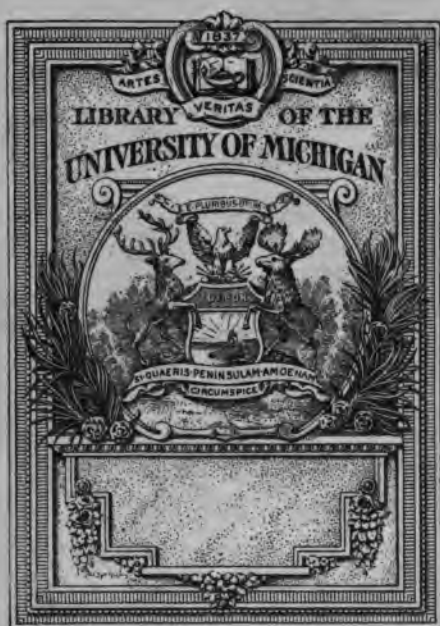


E. MEUMANN

Ökonomie und Technik des Gedächtnisses



Leipzig · Verlag von Julius Klinkhardt


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Ökonomie und Technik des Gedächtnisses

Experimentelle Untersuchungen über das Merken und Behalten

von

E. MEUMANN

O. Professor der Philosophie an
der Universität zu Münster i. W.

Zweite, sehr vermehrte Auflage der Schrift:
Über Ökonomie und Technik des Lernens

Mit 1 Abbildung



1908
Verlag von Julius Klinkhardt in Leipzig

Von demselben Verfasser erschien:

Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen. 2 Bde. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1907.

Hausarbeit und Schularbeit, Experimente an Kindern der Volksschule. Leipzig, Julius Klinkhardt, 1904.

Die Entstehung der ersten Wortbedeutungen beim Kinde. Zweite, vermehrte Auflage. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1908.

Die Sprache des Kindes. Zürich, Zürcher & Furrer, 1903.

Intelligenz und Wille. Leipzig, Quelle & Meyer, 1908.

Einführung in die Ästhetik der Gegenwart. Leipzig, Quelle & Meyer, 1907.

Vorwort.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieser Schrift ist die experimentelle Erforschung des Gedächtnisses um einige wesentliche Schritte weiter gekommen. Durch die Untersuchungen der Mitarbeiter und Schüler von Georg El. Müller in Göttingen, durch die Arbeiten von Ranschburg, Goldstein, Finzi, Diehl, Bernstein und Bogdanoff, Boldt, Pappenheim, Vogt, Kramer u. a. über das beobachtende Merken, durch Pohlmanns Experimente über die Vorführung von Gedächtnismaterialien, durch die Prüfung des Einflusses, den das „Rezitieren" auf das Lernen hat (Witasek und Katzaroff), sind ganz neue Einblicke in den Prozeß des Lernens selbst und die Bedingungen des Lernens und Behaltens gewonnen worden. In die wichtige Frage der typischen Unterschiede der Gedächtnisleistungen von Kindern und Erwachsenen ist besonders durch die Untersuchung von Dr. P. Radossawljewitsch Licht gebracht worden, und die Lehre von den Vorstellungstypen wurde weitergebildet durch Dr. L. Pfeiffer und Dr. J. Segal; ihre pädagogische Bedeutung ist zwar noch immer nicht genug erforscht, doch hat die Arbeit von Fr. Eckhardt an einem Beispiel gezeigt, wie man in dieser Frage vorgehen muß. Auch manche Experimente, die ursprünglich ganz anderen Zwecken dienten, wie die Untersuchungen über Aussage (Stern, Rodenwaldt u. a.), die experimentelle Prüfung des Bewußtseinsumfangs und der Bedingungen und Wirkungen der Aufmerksamkeit (Wirth, E. B. Titchener u. a.) haben vielfach neues Licht auf die Tätigkeit des Gedächtnisses geworfen. Die Erforschung der Übungsphänomene (Ebert und Meumann, Ch. H. Judd, Coover und Angell) ist mehrfach aufs neue in Angriff genommen worden.

Eine neue Auflage dieser Schrift mußte daher in einer vollständigen Umarbeitung und umfangreichen Ergänzung des Textes der ersten Auflage bestehen.

Ganz neu hinzugekommen sind die Ausführungen der ersten drei Kapitel.

Die Schrift soll auch in dieser Neubearbeitung keine Psychologie des Gedächtnisses sein, überall sind daher die Ergebnisse der psychologischen Experimente nach Möglichkeit unter den Gesichtspunkt ihrer praktischen Bedeutung für das Leben und für die Arbeit in der Schule gerückt worden.

Daß die erste Auflage in ziemlich kurzer Zeit vergriffen war, ist ein Zeichen dafür, daß man in den Kreisen der pädagogischen Praktiker immer mehr die positive Bedeutung der experimentellen Psychologie und Pädagogik für die Schulpraxis erkennt. Es sind mir zahlreiche Mitteilungen, Anfragen, Vorschläge und zustimmende Äußerungen aus Lehrerkreisen über die Ausführungen der ersten Auflage zugegangen — so zahlreiche, daß ich sie leider nicht immer nach Wunsch beantworten konnte.

Möge die neue Auflage dieser Schrift der Sache der experimentellen Psychologie und Pädagogik neue Freunde gewinnen.

Münster i. W., Mai 1908.

E. Meumann.

Inhalt.

Einleitung.

Begriff der Ökonomie und Technik des Lernens.

Die experimentelle Behandlung psychologischer und pädagogischer Probleme hat dem Psychologen und dem Didaktiker eine Anzahl neuer Erkenntnisse erschlossen, die der reinbeobachtenden Psychologie und Pädagogik unbekannt waren, die aber von großer praktischer Bedeutsamkeit für das Verhalten des Lehrers und des Schulkindes sind. Wir sind an der Hand des psychologischen und pädagogischen Experiments eingedrungen in die verwickelten Bedingungen geistiger Arbeit, wir beginnen die Technik und Ökonomie der geistigen Arbeit auf eine sichere wissenschaftliche Basis zu stellen; die geistigen Prozesse, die bei der Schularbeit des Kindes im einzelnen stattfinden, werden der exakten Analyse zugänglich gemacht; ein großer Teil der kindlichen Geistesarbeit, der bisher dem zufälligen Gelingen, dem Instinkt des Kindes überlassen wurde, kann auf die psychologisch zweckmäßigsten Wege geleitet werden. Alles das sind Aufgaben, die von der älteren Didaktik kaum geahnt wurden. Die zukünftige Didaktik wird um einen neuen Teil der „Methodik" bereichert werden, denn neben die Methoden des Unterrichtenden treten die Methoden der geistigen Arbeit des Schulkindes. Viele von den Untersuchungen, die sich gegenwärtig mit der Analyse des kindlichen Geisteslebens beschäftigen, sind noch nicht über die vier Wände des psychologischen Laboratoriums hinausgedrungen. Auch der Gegenstand der vorliegenden Abhandlungen ist experimentell-pädagogischen Untersuchungen entnommen, die keineswegs in allen Punkten zum Abschluß gelangt sind. Damit möge man den hypothetischen Charakter mancher Folgerungen für die Praxis der Schule erklären. Der Leser wird aber finden, daß überall das sichere Ergebnis der bisherigen Forschung von der bloßen Vermutung geschieden ist.

Die Fragen, die ich in der vorliegenden Schrift behandle, betreffen einerseits die allgemeine Grundlage unserer gegenwärtigen Gedächtnislehre, sodann die Technik und Ökonomie des „Merkens", worunter ich die gedächtnismäßige Einprägung irgendwelcher Materialien auf Grund aufmerksamer Wahrnehmung und Beobachtung (ohne besonderes Lernen) verstehe; ferner die Technik und Ökonomie des (wörtlichen) Auswendiglernens, sodann die Gedächtnisökonomie des Schulkindes überhaupt, die tiefgreifenden individuellen Unterschiede der Gedächtnisanlage, endlich eine Anzahl interessanter Versuchsergebnisse, die bei den Gedächtnisexperimenten als Nebenerfolge erlangt wurden.

In der herkömmlichen Didaktik erfahren wir viel von Lehrmethoden, von Lernmethoden wissen die meisten didaktischen Handbücher nichts zu sagen. Und doch ist es bei der immer größeren Zunahme der Gedächtnisstoffe, welche unsere Lehrpläne, den wachsenden Anforderungen des praktischen Lebens nachgebend, dem Schulkinde zumuten, von größter Wichtigkeit, zu fragen, ob wir den Schulbetrieb nicht auch nach der Seite vervollkommnen können, daß wir die aneignende Geistesarbeit des Kindes auf Grund unsrer vertieften Erkenntnis der Bedingungen geistiger Arbeit methodisch durchbilden, um sie technisch zu verbessern und ökonomischer zu machen.

Um das näher zu erläutern, müssen wir zunächst den Begriff der Ökonomie und Technik des Lernens entwickeln. Sehen wir vorläufig noch davon ab, daß man vom Lernen oder Einprägen oder gedächtnismäßigen Merken in sehr verschiedenem Sinne reden kann, so kommt es jedenfalls bei jeder Art von gedächtnismäßiger Aneignung irgendeines Stoffes im praktischen Leben wie in der Schule vor allem darauf an, daß der Lernende folgende Bedingungen erfüllt:

1. Er muß suchen, die Tätigkeit des Lernens so auszuführen, daß er nach den psychologischen Bedingungen des Lernens auf das Zweckmäßigste verfährt, d. h. er hat diejenigen unter den Bedingungen des Lernens zu erfüllen, unter denen der ihm jeweils vorschwebende Zweck des Lernens am besten erreicht wird. Ist also z. B. das Ziel des Lernens einmal die wörtliche Aneignung eines Gedichtes, ein anderes Mal die dauernde Einprägung eines Anschauungsstoffes, ein drittes Mal die Assoziation einer fremdsprachlichen Vokabel mit einem deutschen Wort, so bringt diese Verschiedenheit des Zieles auch eine Verschiedenheit der Bedin-

gungen des Lernens mit sich, unter denen es am besten erreicht wird. Wir müssen diese Bedingungen zu erforschen suchen und den Lernenden mit ihnen bekannt machen.

2. Alle Arten der gedächtnismäßigen Aneignung haben wieder etwas gemeinsam, denn sie sind alle Gedächtnisarbeit im weitesten Sinne des Wortes. Alle Gedächtnisarbeit ist wieder an gewisse allgemeine Bedingungen und Gesetze geknüpft, die erfüllt sein müssen, wenn dem Gedächtnis irgend etwas Dauerndes eingeprägt werden soll. Auch diese allgemeinen Bedingungen alles Lernens müssen wir erforschen und den Lernenden mit ihnen bekannt machen, damit er sie zu erfüllen weiß, wenn er sich irgendeinen Stoff gedächtnismäßig aneignet.

3. Jeder Lernende hat eine bestimmte Individualität und eine individuelle Begabung. Durch diese werden die allgemeinen Bedingungen des Lernens und die Erreichung eines speziellen Lernzieles oft wesentlich modifiziert. Daraus geht weiter die Forderung für eine Technik des Lernens hervor, daß wir die individuellen Abweichungen der Gedächtnisarbeit der einzelnen Menschen feststellen müssen, und wir müssen jeden Menschen anlernen, daß er seine individuellen Gedächtnismittel richtig gebraucht.

4. Es gibt nicht nur allgemeine psychologische und individuelle und durch den Zweck bestimmte Lernbedingungen, sondern es gibt auch gewisse Kunstgriffe, die das Lernen erleichtern können. Jede Technik, auch die Technik der geistigen Arbeit, bringt besondere Kunstgriffe mit sich, d. h. künstlich eingeführte Hilfsmittel und Verfahrungsweisen, durch die die Erreichung eines technischen Zweckes manchmal erleichtert werden kann. Es ist bekannt, daß die Mnemotechnik uns für die Gedächtnisarbeit solche Kunstgriffe an die Hand geben will. Zu einer Technik des Lernens gehört es also ferner, daß wir solche künstliche Erleichterungen des Lernens auf ihre psychologische Richtigkeit und ihre praktische Brauchbarkeit prüfen und eventuell Regeln über die Verwendung solcher Kunstgriffe und künstlichen Hilfsmittel für die Gedächtnisarbeit aufstellen, die psychologisch begründet und durch den Zweck gerechtfertigt sind.

5. Alles Bisherige bezog sich auf die eigentliche Technik des Lernens. Neben dieser erstreben wir nun auch eine Ökonomie des Lernens. Die Ökonomie des Lernens geht darauf aus, dem Lernenden dazu zu verhelfen, daß er mit dem geringsten Auf-

wande an Zeit und Kraft (und demgemäß mit dem geringsten Maße von Ermüdung oder Erschöpfung und mit Vermeidung der Gefahren der Übermüdung) einen möglichst großen Lerneffekt erreicht.

Zusammenfassend können wir sagen: eine Ökonomie und Technik des Lernens versucht sowohl die allgemeinen als die durch den besonderen Zweck des Lernens im einzelnen Falle gegebenen psychologischen Bedingungen des Lernens zu erforschen. Sie sucht die in der Individualität des Lernenden begründeten besonderen Bedingungen für das Lernen des einzelnen Menschen anzugeben, sie untersucht die Möglichkeit, technische Hilfsmittel und Kunstgriffe beim Lernen zu verwenden und deren Gebrauch psychologisch und praktisch zu begründen, und sie sucht ferner dem Lernenden solche Anweisungen zum Lernen zu geben, bei deren Befolgung er an Kraft- und Zeitaufwand möglichst spart und den größtmöglichsten Lerneffekt für das Behalten und Reproduzieren des Gelernten erreicht[1].)

Alles das läßt sich auch zusammenfassen unter dem Begriff von Lernmethoden oder Verfahrungsweisen des Lernens, welche psychologisch, technisch und ökonomisch begründet sind.

Was wir hier zunächst im allgemeinen bestimmt haben, das möge noch etwas näher erläutert werden durch einen Blick auf die Gedächtnisarbeit des Schulkindes.

Das Schulkind wird sehr bald vor eine Fülle geistiger Aufgaben gestellt, insbesondere wird ihm eine Gedächtnisarbeit zugemutet, für die es eine äußerst geringe, anfangs vielleicht gar keine Erfahrung mitbringt. Nun kann geistige Arbeit auf sehr verschiedene Art und Weise geleistet werden, mit psychologisch höchst unzweckmäßigen, Zeit und Kraft verschwendenden Methoden, oder mit derjenigen Bildung der Assoziationen, welche die geistigen Kräfte auf das vorteilhafteste ausnützt. Ich kann z. B. ein Gedicht auswendig lernen mit mühsamer Überwindung des Anpassungsstadiums der Aufmerksamkeit an den grade vorliegenden Stoff, oder mit rascher Herbeiführung des Maximums der Konzentration; mit einem großen Aufwand an „mechanischen“ und überflüssigen Wiederholungen auf das Notwendigste und tunlichster Ausnützung jeder einzelnen Wiederholung für die Aneignung; mit mehr oder weniger ausgiebiger Benutzung des Rhythmus; mit mehr oder weniger Unterstützung des Gedächtnisses durch den Sinn des

[1]) Über die Vieldeutigkeit des Begriffs der Ökonomie des Lernens vgl. die Beilage 1 am Schluß dieser Schrift.

Gelernten; mit lautem, halblautem, leisem oder unterdrücktem Sprechen; mit großer Geschwindigkeit des Hersagens oder mit langsamer, betonter sprachlicher Einprägung; mit Zerlegung des ganzen Gedichtes in einzelne Stücke, deren jedes zuerst gesondert erlernt wird (sogen. Teillernmethode), oder so, daß bei jedem Durchlesen (Hersagen) das ganze Gedicht von Anfang bis zu Ende gelernt wird (sogen. Ganzlernmethode); ferner in einer einzigen, ununterbrochenen „Sitzung“, oder so; daß ich einen größeren Gedächtnisstoff mit eingeschobenen Pausen erlerne, also mit Verteilung der Arbeit über einen größeren Zeitraum; endlich mit einem rein sukzessiven Lernen oder mit teils sukzessiver, teils simultaner und zurückgreifender Bildung der Wort- und Sinnassoziationen. Welche von diesen hier angedeuteten Lernweisen führt am schnellsten und leichtesten zum Ziel, der momentanen, fehlerfreien Reproduktion, welche ermöglicht das treuste dauernde Behalten? Ähnliche Fragen wiederholen sich bei jeder Art von gedächtnismäßiger Einprägung eines Stoffes, also z. B. auch bei dem Einprägen eines Anschauungsstoffes durch einmaliges oder wiederholtes Anschauen und Beobachten. Auch dabei kann sich der Beobachtende so verhalten, daß er unmethodisch, planlos, mit viel überflüssigem Aufwande an Zeit und Kraft verfährt, oder so, daß er alle psychologischen Bedingungen eines planmäßigen und erfolgreichen Beobachtens und Merkens erfüllt. So kann man auf allen Gebieten der Gedächtnisarbeit von einer Technik und Ökonomie der Gedächtnistätigkeit sprechen. Diese soll in den folgenden Ausführungen in ihren Grundzügen entwickelt werden. Zu diesem Zwecke müssen wir zuerst die Grundlagen der heutigen Gedächtnispsychologie entwickeln, damit wir von diesen aus die verschiedenen Gedächtnisfunktionen und die Arten und Fälle der Betätigung unsres Gedächtnisses verständlich machen können, für die wir besondere technische Regeln aufstellen werden. Hierauf werde ich versuchen, einen Einblick in die Experimente zu geben, auf Grund deren man in jüngster Zeit die Bedingungen der verschiedenen Arten der Gedächtnistätigkeit festgestellt hat, darauf werde ich ihre wichtigsten Resultate erörtern, um sodann deren Bedeutung für die Schulpraxis anzudeuten.

Erstes Kapitel.

Kurzer Überblick über die Grundlagen der heutigen Gedächtnisforschung.

Der allgemeine Sprachgebrauch versteht unter dem Gedächtnis die Fähigkeit des Menschen, frühere Wahrnehmungen oder Vorstellungen einzuprägen und zu behalten, gewissermaßen dem Bewußtsein als vorübergehenden oder dauernden Besitz einzuverleiben. Wir wissen aber davon, daß ein solches Einprägen oder Einverleiben stattgefunden hat nur dadurch, daß wir frühere Eindrücke, Vorstellungen, Erlebnisse, oder auch unser durch Lernen erworbenes Wissen später wieder reproduzieren können. Streng genommen, haben wir also eine direkte Kenntnis nur von dem Vorgang der Einprägung einerseits und der späteren Reproduktion anderseits, alles Dazwischenliegende entzieht sich unserer direkten Kenntnis ganz und gar. Das Gedächtnis betätigt sich also für unsere Erfahrung nur durch das Reproduzieren des früher Erlebten und Erlernten.

Da dem Reproduzieren nun notwendig ein Festhalten der Eindrücke in irgendeinem Sinne zugrunde liegen muß, so läßt sich das Gedächtnis auch vorläufig kurz definieren: als die Fähigkeit des Menschen, Wahrnehmungen oder Vorstellungen zu behalten und später wieder zu erneuern.

Die angewandte Psychologie betrachtet das Gedächtnis als eine bestimmte Leistung und Fähigkeit des Menschen, die im Dienste der Zwecke des Lebens arbeitet. Die allgemeine oder theoretische Psychologie beschäftigt sich aber in der Regel nicht mit psychologischen Fähigkeiten oder Leistungen, sondern nur mit psychologischen Prozessen oder Bewußtseinsvorgängen. Die Bewußtseinsprozesse, welche dem Gedächtnis zugrunde liegen, sind nun einerseits das Einprägen von Eindrücken und die Stiftung von Assoziationen oder Verbindungen (Verknüpfungen) unter

unseren Vorstellungen, anderseits die Reproduktion oder die Wiedererneuerung oder das Auftauchen der Vorstellungen im Bewußtsein. Assoziation und Reproduktion sind dabei wohl zu unterscheiden. Assoziation ist die erstmalige Stiftung einer Verknüpfung zwischen Vorstellungen (die dabei zumeist gleichzeitig oder in einer nicht zu weit getrennten Aufeinanderfolge im Bewußtsein vorhanden sind, oder wenigstens als Glieder einer Kette von Vorstellungen vorkommen, die für uns irgend eine innere Einheit bildet), Reproduktion ist dagegen das Auftauchen von Vorstellungen im Bewußtsein oder das Eintreten von Vorstellungen ins Bewußtsein, das in der Mehrzahl der Fälle auf Grund einer früher gebildeten Assoziation dieser Vorstellung mit anderen Vorstellungen ermöglicht wird. Als letzte Ursache des Einprägens und des späteren Wiederauftauchens der Vorstellung nimmt die Psychologie im allgemeinen an, daß jede Wahrnehmung oder Vorstellung, die auch nur einmal im Bewußtsein vorhanden war, eine Spur oder Nachwirkung hinterläßt, die mit Rücksicht auf spätere Wiedererneuerung auch als eine Disposition zu ihrer Wiederbelebung bezeichnet wird. Der Begriff Disposition hat dabei eine doppelte Bedeutung, einerseits bezeichnet er eine Tendenz der Vorstellung mit Hilfe von anderen oder auch gewißermaßen durch ihre eigene Kraft, wieder im Bewußtsein hervorzutreten; sodann bezeichnet er eine Erleichterung jeder Wiedererneuerung der Vorstellung, von Eindrücken aus oder von anderen Vorstellungen aus.

Über die Bedeutung dieses Begriffs der Gedächtnisdispositionen werden wir sogleich noch genaueres erfahren.

Die wissenschaftliche Untersuchung des Gedächtnisses und seiner Grundlagen in der Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen hat im Laufe der letzten Jahrzehnte manche Veränderung durchgemacht. Man hat den Begriff des Gedächtnisses zu erläutern gesucht, teils dadurch, daß man ihn wesentlich erweiterte, teils dadurch, daß man ihn von verwandten Vorgängen genauer zu unterscheiden suchte.

Die Erweiterung des Gedächtnisbegriffes geht von dem an sich berechtigten Streben aus, die Erscheinung des Gedächtnisses, die wir beim Menschen vorfinden, in einen allgemeinen Zusammenhang verwandter Erscheinungen einzureihen, die auch bei anderen Naturwesen vorkommen und sie dadurch unserem Verständnis näher zu bringen und namentlich auch die

organischen Grundlagen der Gedächtnisdispositionen nachzuweisen. So hat der Physiologe Hering (1860) nachzuweisen gesucht, daß das Gedächtnis „eine allgemeine Eigenschaft der organisierten Materie sei". Dieselbe Ansicht vertrat der Physiologe Hensen (1877), ferner Haeckel und neuerdings in einem umfangreichen Werke Richard Semon[1]). Diese Erweiterung des Gedächtnisbegriffes stützt sich auf die Tatsache, daß alle Vorgänge oder Tätigkeiten, die in der organischen Materie (z. B. in den Nerven, den Muskeln oder selbst in einfachen Zellen und Zellenkomplexen) einmal ausgeführt worden sind, eine Disposition oder Nachwirkung hinterlassen, auf Grund deren die gleiche Tätigkeit bei einer Wiederholung leichter und mit vermindertem Kraftaufwande (und ebenso in qualitativ veränderter Form) ausgeführt wird. Dieses Hinterbleiben von dispositionellen Nachwirkungen jeder Tätigkeit ist zugleich die Grundlage aller Übungseffekte, und das Gedächtnis wird dadurch in Zusammenhang mit allen Übungserscheinungen gebracht. Nun liegt wahrscheinlich auch den Gedächtnisvorgängen des menschlichen und tierischen Bewußtseins die körperliche Erscheinung zugrunde, daß frühere Eindrücke oder Vorstellungen (genauer gesagt, die körperlichen Parallelvorgänge derselben), eine solche Disposition zu ihrer leichteren Wiedererneuerung hinterlassen. Es ist keine Frage, daß in diesem Punkte die menschliche Gedächtnistätigkeit auf allgemeinen Eigenschaften der organischen Materie beruht. Aber es ist auch nur diese elementare und allgemeine Grundlage des Gedächtnisses in den körperlichen Parallelvorgängen, für welche diese Verallgemeinerung zutrifft, und das Gedächtnis ist als eine Summe psychischer Vorgänge damit noch keineswegs verständlich. Vor allem müssen wir im Auge behalten, daß uns das Hinterbleiben von solchen dauernden Dispositionen der Eindrücke nur dadurch verständlich wird, daß in einer dauernd vorhandenen Substanz vorübergehend oder dauernd vorhandene substanzielle Veränderungen eintreten, welche später die Wiedererneuerung der gleichen Tätigkeit begünstigen. Dispositionen in diesem Sinne als eine dauernd vorhandene Veränderung eines Organs gibt es im Gebiete des Bewußtseins nicht. In diesem Sinne können wir nicht von psychischen Dispositionen reden. Wenn ein Muskel oder eine Muskelgruppe öfter eine bestimmte Art von Bewegungen ausgeführt hat, so ver-

---

[1]) Vgl. die Literaturangaben am Schluß dieser Schrift.

ändert sich der Muskel in einer Weise, die als eine bleibende Veränderung der Muskelsubstanz dauernd vorhanden ist, es tritt z. B. eine Veränderung seiner Masse, seiner Struktur, seiner chemischen Vorgänge oder eine sogenannte Molekularumlagerung ein, und diese Veränderungen bilden die Grundlagen dafür, daß der Muskel später die gleiche Tätigkeit wieder leichter ausführen kann. Etwas dem Analoges haben wir auch für die nervöse Substanz anzunehmen, und ganz besonders für die Nervenzellen der Großhirnrinde, in welche wir die Parallelvorgänge der Bewußtseinsprozesse verlegen. Zu dieser dauernden Veränderung der Nervensubstanz gibt es im Bewußtsein keinerlei Parallelerscheinung. Auf seiten des Bewußtseins sehen wir immer nur die Wirkungen, die Effekte der Wiederholung einer Tätigkeit oder eines Eindrucks hervortreten, z. B. eben die Reproduktion des Eindrucks. Wir finden dagegen nichts, was als eine dauernd vorhandene Veränderung des Bewußtseins selbst dieser Wirkung früherer Tätigkeiten zugrunde liegt. Daraus folgt, daß wir erstens nicht in demselben Sinne von psychischen Dispositionen reden können, wie von physischen. Psychische Dispositionen müssen vielmehr ausschließlich darin bestehen, daß geistige Vorgänge durch wiederholte Ausführungen in anderer Weise verlaufen oder ausgeführt werden. Daraus folgt 2. daß uns auf körperlicher Seite die Möglichkeit gegeben ist, die Übungserscheinungen zu erklären, (und die Gedächtnisvorgänge im allgemeinen sind Übungserscheinungen), indem wir sie auf einen allgemeineren physiologischen Tatbestand zurückführen. Auf geistiger Seite dagegen ist eine solche Zurückführung der Übungs- und Gedächtnisvorgänge auf einen allgemeineren Erscheinungskomplex unmöglich. Sie sind für uns vielmehr gewissermaßen letzte Tatsachen, die wir lediglich als Tatsachen feststellen können.

Es mag nebenbei bemerkt werden, daß wir diesen Unterschied zwischen der physiologischen Erklärung der körperlichen Parallelvorgänge des geistigen Lebens und der psychologischen Erklärungsweise nicht nur bei den Erscheinungen der Übung und des Gedächtnisses feststellen müssen, sondern daß wir ihn bei allen Funktionen des geistigen Lebens wiederfinden. Auch solche Erscheinungen wie die Gewöhnung oder Abgewöhnung, die Ermüdung und Erschöpfung sind auf geistiger Seite nichts anderes als bestimmte Arten qualitativer und zeitlicher Veränderungen der physischen Vorgänge selbst, die wir nur tatsächlich konstatieren, aber nicht auf

allgemeine Erscheinungen zurückführen können, während auf körperlichem Gebiete auch solche Vorgänge wie die Ermüdung, die Gewöhnung und die Erschöpfung sich aus allgemeinen Eigenschaften des Organismus erklären lassen. Daraus geht ferner hervor, daß uns der Hinweis auf solche Spuren oder Nachwirkungen oder Dispositionen den psychischen Gedächtnisbegriff gar nicht näher erläutern kann und auch gar nicht einmal das Charakteristische des psychischen Gedächtnisses bezeichnet; dieses liegt vielmehr in dem Wiederhervortreten früherer Eindrücke oder Vorstellungen im Bewußtsein und in den Veränderungen qualitativer Art, welche öfter wiedererneuerte Eindrücke oder Vorstellungen erleiden. Das Auftreten der Vorstellungen im Bewußtsein erscheint uns aber als ein freiwilliges oder spontanes, und es hängt wieder von einer ganzen Anzahl spezieller Ursachen ab, wie der Beteiligung des Gefühls und der Aufmerksamkeit, für die wir bis jetzt keine Analogien in der organisierten Materie kennen.

Nach der Auffassung des psychophysischen Parallelismus müssen wir jedoch annehmen, daß in der Großhirnrinde des Menschen parallele Vorgänge zu den Gedächtniserscheinungen des Menschen vorhanden sind. Solange man aber nicht nachweisen kann, daß diese wieder als allgemeine Eigenschaften der organisierten Materie erklärbar sind, müssen wir annehmen, daß diese charakteristischen Parallelvorgänge der Großhirnrinde, die dem Gedächtnis entsprechen, nur in diesem Organ vorkommen. Die ganze Erweiterung des Gedächtnisbegriffes durch seine Zurückführung auf Eigenschaften der organisierten Materie nützt uns daher für psychologische Zwecke sehr wenig. Das einzige, was wir vielleicht einmal von ihr profitieren können, wenn die Physiologie noch bedeutende Fortschritte gemacht hat, ist dies, daß wir das Wesen der körperlichen Dispositionen, deren Bildung den Gedächtniserscheinungen parallel geht, uns verständlicher machen können. Aber auch davon sind wir bis jetzt noch weit entfernt.

Eine zweite Erweiterung des Gedächtnisbegriffes erstreckt sich auf die psychische Seite der Gedächtniserscheinungen. Aus den Erfahrungen und Forschungen der Pathologie und Psychiatrie (der Untersuchung krankhafter Verhältnisse des geistigen Lebens), ist diese Erweiterung abgeleitet worden (die übrigens schon der französische Philosoph Malebranche gemacht hat). Wir sehen nämlich, daß alle Gedächtnisübungen einen zweifachen Effekt haben, einen allgemeinen oder funktionellen, der wesentlich als eine Übungs-

erscheinung anzusehen ist, und einen speziellen, inhaltlichen oder materialen Effekt. Kraepelin bezeichnete das als den Unterschied des Generalgedächtnisses und der speziellen Gedächtnisse (Kraepelins psychologische Arbeiten I., Seite 48). Sooft wir nämlich unser Gedächtnis an irgendeinem Stoff üben, wird ein zweifacher Effekt erreicht: 1. Werden diese Stoffe oder Inhalte unserem Bewußtsein eingeprägt, und sie werden dadurch später reproduktionsfähig, oder was dasselbe sagen will: wir erwerben durch Betätigung unseres Gedächtnisses Wissen oder Kenntnisse, ein Material an einzelnen Vorstellungen, das von uns je nach der Festigkeit der Einprägung mehr oder weniger lange behalten wird. Sodann aber üben wir zweitens das Gedächtnis selbst, d. h. unsere allgemeine Fähigkeit zu behalten (und zu reproduzieren) macht infolge jeder einzelnen Gedächtnisübung Fortschritte, sie vervollkommnet und steigert sich. Auch in dieser Hinsicht erscheint die ganze Tätigkeit des Gedächtnisses als eine Übungserscheinung, ebenso wie mit Rücksicht auf den vorher erwähnten Begriff der Gedächtnisspuren oder Dispositionen. Nun hängt aber wieder unsere allgemeine Fähigkeit zu behalten und zu reproduzieren zugleich ab von der Ausbildung gewisser anderer Eigenschaften unseres Bewußtseins, wie namentlich von der Konzentration und Ausdauer unserer Aufmerksamkeit, ferner von der Betätigung unseres Willens von den sogen. Spannungen, die bei aller Willenstätigkeit eine große Rolle spielen, ferner von der Gemütslage und dergl. mehr (vergleiche die Untersuchung von Ebert und Meumann, Übungserscheinungen im Bereiche des Gedächtnisses, Seite 644 ff.). Daher bilden wir zugleich mit der Übung des Gedächtnisses stets auch alle diese weiteren formalen Eigenschaften des Geistes aus, und wir haben daher von aller Gedächtnisübung nicht nur einen Gewinn in der Richtung des Erwerbs von Kenntnissen, sondern auch in der Richtung einer Steigerung aller der allgemeinen Funktionen, die sich bei der Gedächtnisarbeit betätigen und die seine Leistung ermöglichen. Diese doppelte Betätigung unseres Gedächtnisses ist es, welche zur Unterscheidung des Generalgedächtnisses und der spezialen Gedächtnisse geführt hat. Diese ganze Unterscheidung ist aber keineswegs einwandsfrei, denn der Begriff eines allgemeinen Gedächtnisses ist eine bloße logische Abstraktion. In Wahrheit haben wir kein allgemeines Gedächtnis, sondern nur Spezialgedächtnisse, und was dem Namen eines allgemeinen Gedächtnisses als Tatsache zugrunde liegt, ist einerseits die Erscheinung, daß

wir durch jede Gedächtnisübung jenen soeben erwähnten formalen und allgemeinen Effekt erreichen, daß wir alle formalen Seiten unseres Gedächtnisses ausbilden, sowohl die Fähigkeit, Übungsdispositionen auf intellektuellem Gebiete zu erwerben, als auch die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit und den Willen im Dienste des Gedächtnisses zu betätigen. Mit anderen Worten, ich löse den Begriff des Generalgedächtnisses in eine Anzahl einzelner Funktionen auf, nämlich in die Summe derjenigen Funktionen (auf körperlichem und auf geistigem Gebiete), welche durch Übung des Gedächtnisses eine formale Vervollkommnung und Steigerung erfahren. Dem Generalgedächtnis liegt aber weiter noch die Tatsache zugrunde, daß die Übung jedes speziellen Gedächtnisses über das geübte Spezialgedächtnis hinübergreift, und daß alle, diesem geübten Spezialgedächtnis qualitativ ähnlichen oder verwandten Gedächtnisse durch seine Übung mitgeübt werden. Diese Mitübung verwandter Gedächtnisfunktionen nach dem Maße ihrer Verwandtschaft ist es, was uns hauptsächlich berechtigt, von allgemeinen Übungserscheinungen im Gebiete des Gedächtnisses zu sprechen, aber das Übergreifen der Übungen auf verwandte Funktionen berechtigt auch noch nicht zur Annahme eines wirklich vorhandenen Generalgedächtnisses. Kurz, an Stelle des Begriffs eines Generalgedächtnisses muß, wie ich glaube, die zweifache Tatsache treten, erstens, daß alle Gedächtnisübung außer dem vorher erwähnten materiellen Effekt auch die Bildung allgemeiner mit dem Gedächtnis zugleich betätigter Funktionen mit sich bringt und zweitens die Erscheinung der Mitübung verwandter Spezialgedächtnisse. (Diese Erscheinung wurde nachgewiesen von Ebert und mir, vgl. die angeführte Abhandlung S. 636.)

Wichtiger als diese Erweiterung des Gedächtnisbegriffes sind für uns die Versuche, die Gedächtniserscheinungen in ihrem Wesen und ihren Bedingungen genauer zu bestimmen und sie von anderen verwandten Vorgängen strenger zu unterscheiden, aber auch das Gemeinsame der Gedächtnistätigkeit und der ihr verwandten intellektuellen Tätigkeiten festzustellen. Vor allem hat die neuere Psychologie den alten Begriff, daß das Gedächtnis in einem Behalten und Wiedererneuern der Vorstellungen besteht, einer Einschränkung unterzogen. Zunächst ist es nicht richtig, daß das Gedächtnis eine einfache „Wiedererneuerung“ mit den Vorstellungen vornimmt, wogegen z. B. die Phantasie nach der allgemeinen Auffassung die Vorstellung umgestalten und in neuer

und origineller Weise kombinieren soll. Aber sowohl die Erfahrung des Lebens wie namentlich die Ergebnisse des psychologischen Experiments zeigen uns, daß auch schon das Gedächtnis eine Umbildung mit den Vorstellungen vornimmt, denn einerseits ist ja unsere Erinnerung an frühere Eindrücke oder Erlebnisse immer notwendig lückenhaft, und zweitens füllen wir unwillkürlich diese Lücken der Erinnerung aus, teils, indem gewohnte Vorstellungsverbindungen herbeieilen und mit den lückenhaften Vorstellungen verschmelzen, teils indem wir unser Urteil in die reine Erinnerung einmischen, um uns aus den Bestandteilen der wirklich erinnerten Vorstellungen ein Bild von dem Ganzen zu machen, an das wir uns erinnern. So fand z. B. Rodenwaldt, als er die Erinnerung einer Anzahl erwachsener Personen an ein Bild prüfte, auf welchem sich eine Wiege mit einem Kinde darin befand, daß die Mehrzahl der Personen die Farbe der Wiege als braun angaben, obgleich sie in Wirklichkeit auf dem Bilde in ganz auffallenderweise als blaue Farbe hervortritt. Eine solche Verfälschung der Erinnerung wird durch die Verschmelzung gewohnheitsmäßiger Assoziationen herbeigeführt; weil wir gewohnt sind, eine hölzerne Wiege braun und nicht blau zu sehen, so tritt die Vorstellung der braunen Farbe zu der Erinnerung an das Bild der Wiege hinzu, und verschmilzt mit ihr, wenn wir die wirkliche Farbe vergessen haben. Die zweite Art der Umgestaltung der Erinnerungen, die durch das Urteil, tritt namentlich bei solchen Vorstellungen von Ereignissen ein, die wir nur sehr lückenhaft wahrgenommen haben. Wir sind dann stets bestrebt, uns ein Bild von dem vollständigen Hergang des Ereignisses zu machen und kombinieren nun die einzelnen Teileindrücke zu einem vollständigen Zusammenhang, der uns am wahrscheinlichsten erscheint, durch das Eingreifen unserer Urteilstätigkeit. Es ist äußerst schwierig, gerade bei solchen Kombinationen das Erinnerte und die Zutaten der Phantasie und des Urteils genau zu unterscheiden, weil beides mit unmittelbarer Gewalt für unser Bewußtsein zu einer Einheit verschmilzt. Dieser ganze Vorgang ist von der Psychologie noch nicht genug untersucht worden. Ich nenne ihn die Erinnerungsassimilation und hebe hervor, daß sie in voller Analogie steht zu der viel bekanteren Wahrnehmungsassimilation; denn auch bei Wahrnehmungen ergänzen wir fortgesetzt die äußeren Eindrücke durch gewohnheitsmäßige Vorstellungen, welche durch sie geweckt werden und die mit ihnen zu verschmelzen streben.

Aber die Erinnerungsvorstellungen machen noch weitere Umgestaltungen durch, sie gehen auch untereinander inhaltliche Verschmelzungen ein, insbesondere wenn zwei Gruppen von Vorstellungen einander sehr ähnlich sind. Ich habe wiederholt bei mir beobachtet, daß die Erinnerungsvorstellungen von Bildern berühmter Maler, welche ähnliche Gegenstände darstellen (z. B. Bilder von Jordaens und Rubens), so vollständig miteinander verschmelzen, daß ich sie in Gedanken nicht mehr auseinanderhalten kann, und die Erinnerung an ein bestimmtes Bild von Rubens ist dann manchmal ein Gemisch aus der Erinnerungsvorstellung an dieses und an ein ähnliches Bild von Jordaens. Ähnliche Erscheinungen kenne ich aus meiner Erfahrung in großer Zahl. Allgemein treten die Erinnerungen an ähnliche Eindrücke untereinander in Beziehung. So verschmelzen oft die Vorstellungen von ähnlichen Gesichtern uns bekannter Personen, von Städten, von Gebirgspanoramen, ohne daß uns das eher zum Bewußtsein kommt, bis wir einmal Gelegenheit haben, die Erinnerungsvorstellung wieder mit dem Original zu vergleichen.

Diese Veränderlichkeit der Erinnerungsvorstellungen ist aber in der Natur der Gedächtnisvorgänge selbst begründet. Unsere Erinnerungsvorstellungen sind ja sozusagen niemals (außer in ganz seltenen Grenzfällen) bloße Wiedererneuerungen einer einzelnen Wahrnehmung. Sie sind vielmehr in der Regel Wiedererneuerungen zahlreicher Wahrnehmungen, die untereinander sehr verschieden sein können. Es müssen daher auch schon die Vorstellungen eines und desselben Dinges durch eine Verschmelzung verschiedener Wahrnehmungen mit ihren verschiedenen Erinnerungen zustande gekommen sein. Selbst wenn ich die Vorstellung eines einzelnen Dinges habe, z. B. einer mir bekannten Person, so ist diese Vorstellung die Erneuerung zahlreicher einzelner Akte der Wahrnehmung, bei welchen ich die bekannte Person von verschiedenen Standpunkten aus, in verschiedener Beleuchtung, in verschiedener Bekleidung, mit verschiedenem Mienenspiel, mit verschiedenen Bewegungen oder verschiedenen sprachlichen Äußerungen usf. gesehen habe. Ja selbst wenn ich einen Menschen oder z. B. eine Landschaft nur einmal gesehen habe, so besteht eine solche Wahrnehmung ja in Wahrheit aus einer ganzen Anzahl verschiedener Wahrnehmungspunkte, die inhaltlich verschieden sind. Aus diesen bildet sich nun durch Verschmelzung die Erinnerungsvorstellung. Schon deshalb können die Erinnerungs-

vorstellungen gar nicht einfache Abbilder eines Dinges sein, sondern sie müssen eine gewisse Umgestaltung oder freie Kombination der einzelnen erinnerten Gelegenheiten oder Wahrnehmungsakte enthalten. Selbst ein erlernter Gedächtnisstoff ist immer durch eine Anzahl einzelner Lernakte angeeignet worden, und bei jedem einzelnen Lernakte ist die Vorstellung von dem Stoff eine etwas verschiedene. Auch in diesem Falle kommt also die Vorstellung durch eine Verschmelzung verschiedener Eindrücke zustande.

Endlich mischt sich in die Bildung der Erinnerungsvorstellung auch fortwährend unsere Überlegung, unser Verständnis der Erscheinung ein und trifft eine Auswahl unter den wahrgenommenen und erinnerten Elementen. Diese Auswahl ist nicht nur im allgemeinen eine ganz individuelle bei allen Menschen verschiedene, sondern sie wechselt auch bei demselben Menschen mit dem Fortschritt seiner Entwicklung, seiner Erkenntnisse und Kenntnisse. So gibt also eine Vorstellung nicht bloß die Dinge wieder, sondern auch meine Reflexion über die Dinge. Mein Verständnis der Dinge, meine praktische oder theoretische Wertschätzung der Dinge, alles das macht sich in der Bildung einer komplizierten Sinnesvorstellung ohne unser absichtliches Zutun geltend. Endlich sind viele Vorstellungen nicht bloß „Abbilder“ eines Dinges, sondern sie beziehen sich auf ganze Gruppen oder Klassen von Dingen, die durch sie in unserem Bewußtsein repräsentiert werden. In solchen Fällen ist eine Einzelvorstellung oder werden die Bestandteile von Einzelvorstellungen zu Repräsentanten von vielen zum Teil recht verschiedenartigen Objekten.

Diese Ansicht von dem Wesen der Vorstellung, die wir erst durch das Experiment gewonnen haben, steht nun im Gegensatz zu der naiven Meinung der alten Psychologie, daß die Vorstellungen einfach als Abbilder einzelner Dinge aufgefaßt werden könnten. Daraus folgt aber weiter, daß eine Vorstellung auch nicht eine einfache Wiedererneuerung eines bestimmt wahrgenommenen Dinges ist, sondern immer eine Resultante aus vielen Wahrnehmungen und ihrer inneren Verarbeitung durch das Subjekt. Daher stellt jede Erinnerungsvorstellung eine mehr oder weniger subjektive Umgestaltung und freie Kombination von Eindrücken der Wahrnehmung dar. Auf das Gedächtnis angewendet heißt das, die Tätigkeit des Gedächtnisses besteht nicht in einem einfachen Wiedererneuern der Vorstellungen eines früheren Objektes, sondern das Gedächtnis arbeitet bei jeder Reproduktion einer Vorstellung immer

unter dem Einfluß zahlreicher früherer Wahrnehmungen und anderweitigen Erinnerungen und ebenso unter dem Einfluß einer subjektiven Verarbeitung früherer Eindrücke.

Wir sehen daraus aber auch ferner, daß man nicht Erinnerungsvorstellungen auf einfache bestimmte Dispositionen zurückführen darf, etwa in dem Sinne, daß jede gedächtnismäßig eingeprägte Vorstellung auch einer einzelnen bestimmten Disposition entspricht, vielmehr wirken bei jeder Reproduktion einer Vorstellung zahlreiche Spuren oder Nachwirkungen oder Dispositionen früherer Eindrücke, Vorstellungen usw. zusammen. Natürlich schließt dieses Wesen der Erinnerungsvorstellungen erst recht die naive Auffassung mancher Psychologen aus, daß die einzelnen Vorstellungen sozusagen in bestimmten Nervenzellen der Großhirnrinde deponiert wären. Ein so kompliziertes funktionelles Gebilde, wie der physiologische Parallelvorgang einer Vorstellung (genauer die physiologischen Parallelvorgänge einer Vorstellung), kann gar nicht in einem Nervenelement stattfinden.

Wir sehen, daß schon der Begriff der Vorstellung selbst eine Umgestaltung durch die neue Psychologie erfahren hat. Wir wissen deshalb, daß es nur eine schematische Bezeichnung ist, wenn man sich das Auftauchen der Vorstellung durch mathematische Zeichen wie V, V^1, V^2 . . ., die aufeinander folgen, darstellt, denn die Vorstellungen sind auch gar nicht so fest abgegrenzte Gebilde, wie das nach der schematischen Darstellung mit V, V^1 V^2 . . . scheinen könnte.

Wir wissen ferner, daß die Vorstellungen in den einzelnen Fällen ihres Bewußtwerdens in veränderter Weise in unserem Bewußtsein auftauchen. Jede Vorstellung besteht aus mehr oder weniger zahlreichen Teilvorstellungen oder Partialvorstellungen, und je nach dem Zusammenhang, in welchem sie auftritt, und der Richtung der Aufmerksamkeit, oder je nach den vorherrschenden Stimmungen oder Gefühlen treten in unserem Bewußtsein bald mehr die einen, bald mehr die anderen Partialvorstellungen hervor. Daher ist auch die Art und Weise, wie ein und dieselbe Vorstellung in unserem Bewußtsein auftritt, eine von Fall zu Fall verschiedene.

Eine noch gründlichere Umgestaltung, als mit dem Begriff der Vorstellung selbst, hat die neuere Psychologie mit dem Begriff der Gesetze der Assoziation und Reproduktion oder der Verbindung, des Auftauchens, des Herbeiholens usw. der Vorstellungen

vorgenommen. Im allgemeinen dürfen wir uns den Vorgang des Wechsels der Vorstellungen im Bewußtsein nicht so vorstellen, daß bestimmt abgegrenzte Einheiten, wie sie das Schema V, V^1, V^2 usw. darstellt, sich sprunghaft aneinanderreihen, sondern die Vorstellungen sind gewissermaßen von fließendem Charakter und gehen oft stetig ineinander über. Nur wenn die Richtung unserer Gedanken plötzlich wechselt oder neue Eindrücke auf das Bewußtsein eindringen, oder wenn wir einen sogenannten Einfall haben, tritt ein solches Auftreten neuer Vorstellungen ein. Das ist dagegen bei der gewöhnlichen Erinnerungs- oder Phantasietätigkeit nicht der Fall, vielmehr gehen dabei die Vorstellungsinhalte kontinuierlich ineinander über, wie wir später noch genauer sehen werden. Insbesondere ist aber die Lehre von den Assoziationsgesetzen, durch die man früher die ganze Gedächtnistätigkeit erklärte, gegenwärtig vollständig umgestaltet worden. Die ältere Psychologie nahm an, daß die Arbeit des Gedächtnisses durch die Assoziationsgesetze zu erklären sei (die sogen. Gesetze der „Ideen-Assoziation“). Die Assoziationsgesetze haben ungefähr 2000 Jahre lang die Psychologie beherrscht, erst die gegenwärtige experimentelle psychologische Forschung hat gezeigt, daß ihnen eine sehr geringe Bedeutung zukommt. Diese Gesetze wurden aufgestellt von Aristoteles. Das Mittelalter behielt sie bei. Im Beginn der neueren Philosophie finden wir sie wieder bei den englischen Philosophen Hobbes und Locke. Sie wurden ausführlich entwickelt von David Hume, und sie bildeten dann ein Dogma der englischen Assoziationspsychologie. James Mill versuchte das ganze Seelenleben als eine Vorstellungstätigkeit darzustellen, die unter der Herrschaft der Assoziationsgesetze steht. Sein Sohn, der berühmte Logiker John Stuart Mill, versuchte die Zahl der Assoziationsgesetze zu vermindern. Hume hatte behauptet, die Vorstellungen assoziieren sich 1. wenn sie sich im Raum oder in der Zeit berühren (Berührungsgesetz oder Kontiguitätsgesetz), 2. wenn sie ähnlich sind (Ähnlichkeitsgesetz), oder 3. wenn sie Kontraste bilden (Kontrastgesetz), oder 4. wenn sie sich wie Ursache und Wirkung verhalten (Kausalgesetz). Mill betrachtete das Kausalgesetz mit Recht als überflüssig, das Kontrastgesetz als einen Spezialfall des Ähnlichkeitsgesetzes, weil ähnliche Vorstellungen immer zugleich in gewissem Sinne verschieden sind, oder kontrastieren; das Ähnlichkeitsgesetz führt er auf das Berührungsgesetz zurück, denn wenn ähnliche Vorstellungen dadurch ähnlich sind, daß sie gemeinsame und verschiedene Partialvorstellungen

haben, so kann eine scheinbare Ähnlichkeitsreproduktion dadurch zustande kommen, daß die gemeinsamen Bestandteile beider Vorstellungen die Brücke bilden, auf der das Bewußtsein von der einen Vorstellung zur anderen übergeht. Diese gemeinsamen Bestandteile sind aber mit den übrigen Bestandteilen jeder Einzelvorstellung durch Berührung assoziert. Infolgedessen ist in Wahrheit nur dem Effekt nach eine Ähnlichkeitsreproduktion vorhanden, dem Vorgang nach liegt immer eine Berührungsreproduktion vor. Seitdem ist um die Anzahl der Assoziationsgesetze und namentlich um das Ähnlichkeitsgesetz ein langer Streit geführt worden. Der dänische Psycholog Höfding hat neuerdings versucht, das Ähnlichkeitsgesetz zu verteidigen, aber mit unzureichenden Gründen. Andere Psychologen haben geglaubt, dem Berührungsgesetz müsse ein sogenanntes Gleichheitsgesetz zugrunde liegen, wenn es imstande sein soll, durch gemeinsame Bestandteile zweier Vorstellungen eine dritte herbeizuschaffen. Denn damit dies möglich sei, müßten doch die gemeinsamen Bestandteile der Vorstellung a erst die der Vorstellung b herbeiholen (durch eine Gleichheitsassoziation). Allein diese Annahme ist natürlich überflüssig, denn die gemeinsamen Elemente sind ja faktisch vorhanden und brauchen sich also nur zu der anderen Vorstellung zu ergänzen.

Die meisten Psychologen erkennen heute von allen Assoziationsgesetzen nur noch das Berührungsgesetz an, aber es läßt sich leicht zeigen, daß auch dieses ganz unzureichend ist. Es sagt nämlich, Vorstellungen assoziieren sich, wenn sie gleichzeitig oder in unmittelbarer Aufeinanderfolge im Bewußtsein vorhanden waren. Nun können wir leicht zeigen, daß lange nicht alle Vorstellungen, die gleichzeitig oder in unmittelbarer Aufeinanderfolge im Bewußtsein vorhanden waren, sich assoziieren und später einander reproduzieren können. Wenn ich ein großes Gemälde sehe oder eine weite Aussicht, so bin ich noch lange nicht imstande, alle Einzelheiten des Gemäldes oder der Landschaft wieder zu reproduzieren, obgleich alle diese Details sich auf der Netzhaut abgebildet haben, und gleichzeitig in meinem Bewußtsein als Vorstellungen vorhanden waren. Dieses einfache Beispiel ließe sich noch durch zahllose ähnliche Erfahrungen vermehren.

Offenbar müssen also noch andere Ursachen hinzukommen, um die Gleichzeitigkeit im Bewußtsein erst so wirksam zu machen, daß eine Assoziation der Vorstellungen zustande kommen kann. Man könnte daher auch vermuten, daß das Berührungsgesetz ge-

wissermaßen nur die äußere Gelegenheit angibt, bei welcher die wahren Assoziationsursachen wirksam werden; diese hätten wir dann noch genauer nachzuweisen. Aber die Ergebnisse des psychologischen Experiments machen es wahrscheinlich, daß in den zeitlichen Verhältnissen der Einprägung von Eindrücken oder Vorstellungen doch immerhin eine Mitursache der Assoziation liegt, welche von selbständiger Bedeutung ist. Nur muß zu der bloßen Dauer oder Aufeinanderfolge der Vorstellungen im Bewußtsein hinzukommen, daß sie Gegenstand der Aufmerksamkeit geworden sind, oder daß sie einen höheren Grad von Deutlichkeit und Bewußtheit erlangt haben, wenn die Assoziation mit Sicherheit stattfinden soll. Es ist jedoch noch nicht sicher erwiesen, in welchem Verhältnisse diese beiden Assoziationsursachen: die Aufmerksamkeit und die zeitlichen Verhältnisse der Eindrücke und Vorstellungen zueinander stehen, denn einerseits sehen wir, daß auch solche Vorstellungen manchmal wieder gänzlich vergessen werden, welche Gegenstand der Aufmerksamkeit geworden sind, anderseits behalten wir manchmal auch Eindrücke, die mehr im Unterbewußtsein geblieben sind und die nicht Gegenstand der Aufmerksamkeit wurden. Wahrscheinlich sind daher alle die Ursachen und Bedingungen, die wir als Assoziationsursachen gegenwärtig im einzelnen aufzuzählen pflegen, samt und sonders nicht so aufzufassen, daß eine einzelne von ihnen auf alle Fälle genügen könnte, um eine Assoziation der Vorstellungen herbeizuführen, sondern sie sind alle auf gewisse Mitursachen angewiesen, und die Assoziation wird nur dann mit Sicherheit herbeigeführt, wenn diese Mitursachen wirksam sind.

Den alten Assoziationsgesetzen haften noch manche anderen Mängel an; sie unterscheiden z. B. nicht genügend zwischen Assoziation und Reproduktion, denn wir sehen z. B. daß das alte Berührungsgesetz ein Assoziationsgesetz, das Ähnlichkeitsgesetz dagegen ein Reproduktionsgesetz ist.

Von der Erkenntnis aus, daß die alten Assoziationsgesetze alle nicht beanspruchen können, die wahren Ursachen der Assoziation der Vorstellungen und des Behaltens und Reproduzierens anzugeben, hat die neuere experimentelle Forschung versucht, die speziellen Bedingungen der Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen nachzuweisen. Bei den Gedächtnisversuchen finden wir nämlich einerseits die genaueren Bedingungen der Assoziation der Vorstellungen und anderseits bei der Reproduktion, die wir als Probe auf das Behalten in den Experimenten eintreten lassen, finden

wir die genaueren Bedingungen der Reproduktion der Vorstellungen. Daraus lassen sich dann neue Assoziations- und Reproduktionsgesetze ableiten, welche diese Bedingungen zum Ausdruck bringen.

Den Nachweis solcher Bedingungen und Gesetze verdanken wir einerseits den Untersuchungen von Ebbinghaus, insbesondere aber denen von Georg Elias Müller und seinen Schülern, und einigen anderen Psychologen, die, wie insbesondere Külpe, mehr durch kritische theoretische Überlegungen neue Ansichten über die Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen begründet haben. Külpe hat zuerst darauf hingewiesen, daß wir zum vollen Verständnis aller Gedächtnistätigkeiten vor allem auf die elementare Grundlage aller Assoziationen in der Sinneswahrnehmung zurückgehen müssen. (Vgl. Külpe, Grundriß der Psychologie.)

Die allgemeinen Grundlagen der Assoziation der Vorstellungen kann man am besten so auffassen, daß die Sinneswahrnehmung als solche die materiale Grundlage bildet, indem sie uns die Inhalte der Vorstellungen schafft, welche durch die Reproduktion in mehr oder weniger veränderter Form wieder aufleben. Sodann ist die formale Grundlage der Gedächtnistätigkeit darin zu sehen, daß jeder Eindruck (selbst wenn er nur einmal im Bewußtsein war) eine Spur oder Nachwirkung oder Disposition zu seiner leichteren Wiederbelebung durch andere ähnliche Eindrücke und zu seiner spontanen Wiedererneuerung auf Grund von inneren Reizen hinterläßt. Die formale Grundlage der Gedächtnistätigkeit bildet dann also die elementare Tatsache, daß Sinneseindrücke (auch periphere Eindrücke genannt) nicht spurlos wieder verschwinden, sondern immer dispositionelle Nachwirkungen hinterlassen. Jede Wiedererneuerung einer oder mehrerer Sinneswahrnehmungen auf Grund innerer Reize, die für unser Bewußtsein eine gewisse Einheit bildet, nennen wir eine Vorstellung im engeren Sinne oder eine Reproduktionsvorstellung. Die Vorstellungen bilden das eigentliche Material, mit dem das Gedächtnis arbeitet und zwar sind es wieder die Erinnerungsvorstellungen, welche den eigentlichen Stoff der Gedächtnisarbeit bilden.

Die Wirkung der Gedächtnisarbeit zeigt sich nicht nur in dem Wiederauftreten von Vorstellungen als solchen, sondern auch darin, daß frühere Eindrücke, die sich wiederholen, uns als bekannt erscheinen und mehr oder weniger vollständig wiedererkannt werden, und daß Erinnerungsvorstellungen auf frühere Wahr-

nehmungen oder Vorstellungen bezogen werden und uns auch subjektiv als deren Wiedererneuerung erscheinen.

Nächst diesen allgemeinen Grundlagen der Gedächtnisarbeit gilt es nun, die Ursachen und Bedingungen der Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen nachzuweisen. Als die Assoziationsursachen sehen wir gegenwärtig an, einerseits gewisse zeitliche Verhältnisse, unter welchen die Eindrücke oder Vorstellungen im Bewußtsein verharren; insbesondere entscheidet über das Einprägen eines Eindrucks und die Assoziation einer Vorstellung mit anderen Vorstellungen, durch welche sie reproduktionsfähig wird, die Dauer, mit der sie im Bewußtsein verbleibt und die Häufigkeit der Wiederholung, mit der sie im Bewußtsein wiederkehrt; d. h. also ein Eindruck wird um so mehr eingeprägt und um so leichter wieder reproduziert, je länger er im Bewußtsein verbleibt und je öfter er wiederholt wird, und dasselbe gilt von den Vorstellungen. Die Wirksamkeit der zeitlichen Faktoren erstreckt sich aber nicht nur auf einzelne Eindrücke als solche, sondern auch auf die Verknüpfung oder Assoziation mehrerer Eindrücke und Vorstellungen untereinander. Diese beiden Verhältnisse der gedächtnismäßigen Einprägung haben wir überhaupt immerfort voneinander zu unterscheiden. Was die Verbindung oder Assoziation mehrerer Eindrücke (oder Vorstellungen) untereinander angeht, so ist für diese außer den schon genannten Zeitverhältnissen der Dauer und Wiederholung noch besonders wichtig, in welchem Verhältnis der Gleichzeitigkeit oder der Aufeinanderfolge sie im Bewußtsein vorhanden gewesen sind. Das alte Berührungsgesetz behauptete, daß sich nur solche Vorstellungen assoziieren können, welche gleichzeitig oder in möglichst unmittelbarer Aufeinanderfolge im Bewußtsein vorhanden gewesen sind. Wir wissen jetzt nach den experimentellen Untersuchungen, daß eine Unmittelbarkeit der Aufeinanderfolge durchaus nicht notwendig ist, es kommt vielmehr hauptsächlich darauf an, daß die zeitlichen Verhältnisse der Aufeinanderfolge es unserem Bewußtsein noch gestatten, die Eindrücke oder Vorstellungen, welche sich assoziieren sollen, zu einer Einheit zu verschmelzen. Dieser wichtige Gesichtspunkt muß noch etwas näher erläutert werden. Ebbinghaus fand schon bei seinen Versuchen, daß wenn wir eine Reihe sinnloser Silben auswendig lernen, durchaus nicht bloß die unmittelbar aufeinanderfolgenden Silben miteinander assoziationsfähig sind und sich untereinander reproduzieren können, sondern auch die

entfernteren Silben, also z. B. die erste und allerletzte der Reihe. Diese Erscheinung wird noch genauer erläutert durch andere Erfahrungen. Wenn wir ein Gedicht oder ein Prosastück auswendig gelernt haben, so sind niemals bloß die aufeinanderfolgenden Glieder der Sätze oder Gedanken miteinander assoziiert, sondern alle Teile des erlernten Stückes haben untereinander Assoziationen eingegangen. Es gelingt uns z. B. leicht, von einem Verse eines Gedichtes aus auch bestimmte Stellen späterer Verse zu reproduzieren. Dies weist darauf hin, daß es überhaupt nicht eigentlich die Art der zeitlichen Aufeinanderfolge ist, welche Vorstellungen miteinander assoziiert, sondern vielmehr die Verschmelzung der Vorstellungen zu einem einheitlichen Ganzen. Es ist daher mehr die anschauliche und die logische Synthese, auf welchen diese Assoziation der Teile eines Ganzen beruht, und die aufeinanderfolgenden Vorstellungen werden nicht deshalb miteinander assoziiert, weil sie aufeinander folgten, sondern weil sie für unser Bewußtsein zu Teilen eines Ganzen geworden sind. Das weist vielleicht auf das Wesen des ganzen Assoziationsprozesses hin, der möglicherweise nichts anderes ist als die Verschmelzung von Vorstellungen, die vorher für unser Bewußtsein isolierte und getrennte Elemente waren, zu einem Ganzen und ihre Verwandlung in Teile oder Glieder eines Ganzen.

Diese Erscheinung tritt auch in anderen experimentellen Erfahrungen hervor. So wiesen Müller und Schumann nach, daß, wenn wir sinnlose Silben rhythmisch lernen, die Silben, welche als Teile eines Taktes erlernt worden sind, eine festere Assoziation eingegangen haben als die letzte Silbe des einen und die erste Silbe des folgenden Taktes. Auch hierin zeigt sich, daß die Assoziation in einer Verschmelzung isolierter Elemente zu einer Einheit besteht. Darauf beruht ferner der günstige Einfluß aller Gruppierungen und rhythmischen Zusammenfassungen für das Gedächtnis.

Zusammenfassend können wir also sagen: Die zeitlichen Bedingungen haben für die Assoziation der Vorstellungen insofern Bedeutung, als sie die Verschmelzung isolierter Vorstellungselemente zu einem einheitlichen Ganzen für unser Bewußtsein ermöglichen. Und diese Verschmelzung kommt entweder mehr durch die zeitlichen Verhältnisse des Auftretens der Vorstellungen zustande oder mehr durch andere mitwirkende Faktoren, wie z. B. bei sinnvollen Stoffen durch anschauliche und logische Synthese der Vorstellungsinhalte. Ob die zeit-

lichen Verhältnisse der Eindrücke und Vorstellungen für sich allein Assoziationen zustande bringen oder Einrücke reproduktionsfähig machen können, oder ob sie immer dazu der Mitwirkung anderer Faktoren bedürfen; das wissen wir noch nicht sicher. In den meisten Fällen aber bleiben Gleichzeitigkeit, Aufeinanderfolge und Wiederholung der Eindrücke und Vorstellungen für sich, ohne Mitwirkung anderer Momente (wie Aufmerksamkeit, Behaltenwollen und dergl.) unwirksam. So wichtig also die zeitlichen Verhältnisse der Vorstellungen als mitwirkende Momente für die Befestigung der Gedächtnisdispositionen sind, so hängt doch in der Regel diese befestigende Wirkung von der Beteiligung anderer Faktoren, wie der Aufmerksamkeit und dergleichen ab.

Die zeitlichen Bedingungen der Assoziation, insbesondere die Dauer, die Aufeinanderfolge und Wiederholung der Eindrücke, kann man auch als die mechanischen Bedingungen der Assoziation, insbesondere als die mechanischen Bedingungen des Lernens und Einprägens bezeichnen. Denn soweit das Gedächtnis ausschließlich mit diesen zeitlichen Mitteln arbeitet, kommt der Inhalt der Vorstellungen und das Verständnis des Stoffes noch nicht in Betracht, und das Lernen ist infolgedessen ein mechanisches.

Die zeitlichen Verhältnisse der Assoziation haben aber noch eine weitere Bedeutung. Die Reproduktion ist nämlich im allgemeinen um so leichter, je mehr sie dieselbe zeitliche Reihenfolge (Aufeinanderfolge) einhält, welche die Assoziation oder die erste Einprägung eingehalten hatte, und zwar bezieht sich dies bisweilen auf alle Verhältnisse der zeitlichen Aufeinanderfolge, sowohl auf das Tempo wie auf den Rhythmus, als auch auf die Stelle der einzelnen Glieder in der Zeitfolge, und die Reihenfolge als solche im Sinne des Vorwärts- und des Rückwärtsschreitens. Wenn wir eine Reihe sinnloser Silben gelernt haben, so reproduzieren wir sie in den meisten Fällen am leichtesten in dem Tempo des Lernens (allerdings wird dieses auch oft von Versuchspersonen beschleunigt oder verlangsamt) insbesondere aber in dem gleichen Rhythmus wie beim Lernen, ferner in der gleichen Reihenfolge der Silben und leichter vorwärts als rückwärts. Damit hängt die Erscheinung zusammen, daß längere Vorstellungsreihen, die nur in einer bestimmten Reihenfolge dem Gedächtnis eingeprägt worden sind, in der Regel auch nur in dieser Reihenfolge leicht reproduzierbar sind. Insbesondere aber ist die umkehrende oder rück-

läufige Reproduktion oft um so schwieriger, je fester wir eine bestimmte Reihenfolge der Vorstellungen eingeprägt haben. Das scheint aber in gesteigertem Maße von sinnvollen Stoffen zu gelten, weil uns bei diesen der Fortschritt des Gedankens zur Hauptsache wird. Daher ist z. B. das Rückwärtsaufsagen von Zahlenreihen schwieriger als vorwärts, aber noch weit schwieriger ist es, ein auswendig gelerntes Gedicht rückwärts aufzusagen. Hierbei kommt hinzu, daß beim Rückwärtsauswendigsagen eines Gedichtes die Worte eine andere Bedeutung gewinnen als beim Vorwärtsaufsagen, bei diesem letzteren sind sie nämlich zu Elementen des Satzes geworden, beim Rückwärtsaufsagen hingegen müssen sie wieder als isolierte Elemente reproduziert werden.

Wir haben schon gesehen, daß die zeitlichen Bedingungen der Assoziation für sich allein in den meisten Fällen nicht genügen, um eine Einprägung und Assoziation der Vorstellungen zu bewirken. Wir wissen z. B., daß selbst hundert- und tausendfach wiederholte Eindrücke des täglichen Lebens nicht reproduktionsfähig sind, wenn wir dauernd nicht auf sie geachtet haben. Es müssen also jedenfalls noch gewisse Mitursachen hinzukommen, um die Zeitdauer und die Wiederholung der Eindrücke für die Einprägung, und ebenso die Gleichzeitigkeit und Aufeinanderfolge der Vorstellungen für die Assoziation wirksam zu machen. Diese Mitursachen gibt die Psychologie meist an durch die Begriffe Aufmerksamkeit, Gefühl und Interesse. Wir müssen allen Eindrücken, die wir behalten sollen, auch die Aufmerksamkeit zuwenden, um sie dadurch zu einem höheren Grade der Bewußtheit und der Deutlichkeit zu erheben oder sie für unser Bewußtsein zu betonen, wenn sie sich dem Bewußtsein einprägen und mit anderen assoziieren sollen. Dieser Akt der Aufmerksamkeit ist aber durchaus kein einfacher, sondern in Wahrheit eine sehr komplizierte Erscheinung. Es gehört dazu keineswegs bloß, daß die Eindrücke einen höheren Grad von Bewußtheit erlangt haben, sondern wir müssen auch die Absicht gehabt haben, die Eindrücke uns einzuprägen, und wir müssen mit vollem Bewußtsein und dem bestimmten Willen zu behalten sie mit anderen assozieren und in den Vorrat unserer Vorstellungen einreihen. Wenn dieser Wille zum Einprägen der Eindrücke und zum Assoziieren der Vorstellungen mit dem Zusammenhang der übrigen Vorstellungen fehlt, so bleibt manchmal auch die Arbeit der Aufmerksamkeit wirkungslos für das Gedächtnis, jedenfalls aber sind dann die zeitlichen Faktoren in der Regel unwirksam.

Ebenso wissen wir, das solche Vorstellungen sich leichter assoziieren, die unser Gefühl erregt haben und die lebhafte Beziehungen zu unseren Interessen zeigen, insbesondere solche, die der Richtung der bei uns vorherrschenden Interessen entsprechen. Wir behalten z. B. solche Ereblnisse leichter und vollständiger, die unsere Lust oder Unlust lebhaft erregt haben, und wir lernen Stoffe leichter, die unser Interesse fesseln. Unter hunderten von Menschen, die wir im Leben kennen lernen, erinnern wir uns am leichtesten an solche, die uns aus irgendeinem Grunde interessant waren und über die wir uns freuten oder ärgerten usw. Auch diese Mitwirkung des Gefühls und des Interesses bei der Einprägung der einzelnen Vorstellungen und der Assoziation der Vorstellungen untereinander ist eine sehr komplizierte Erscheinung. Bei der assoziierenden Kraft der Gefühle kommt jedenfalls auch in Betracht, daß bei allen Gefühlen innere Empfindungen, sogenannte Organempfindungen miterregt werden, und wir wissen, das solche Organempfindungen uns die Reproduktion der Vorstellungen bei ihrer Wiederkehr wieder erleichtern. Der Einfluß unserer Interessenrichtung deckt sich durchaus nicht etwa mit der Bedeutung der Gefühle für das Gedächtnis, er hat vor allen Dingen (wie wir später noch genauer sehen werden) eine große Bedeutung für die Auswahl der Dinge, die wir bei dem beobachtenden Merken unserem Gedächtnis in erster Linie einprägen, und dabei sind die Dinge, welche unserem Interesse entsprechen, durchaus nicht immer dadurch ausgezeichnet, daß sie gerade besonders lebhafte Gefühle erregen.

Die Ergebnisse der Gedächtnisexperimente zeigen uns noch, daß die Spannung der Aufmerksamkeit und die Erregung des Gefühls und Interesses zu der Wirkung der Wiederholungen auf das Behalten in einem eigenartigen Verhältnisse stehen. Wir müssen im allgemeinen Eindrücke, die wir behalten sollen, umso öfter wiederholen, je weniger Aufmerksamkeit und Interesse wir ihnen zuwenden und umgekehrt können wir an Wiederholungen ersparen durch vermehrte Aufmerksamkeit und vermehrtes Interesse (ebenso durch vermehrte Erregung des Gefühls). Ich fasse dabei die Bedeutung dieser Mitursachen der Assoziationen, der Aufmerksamkeit, des Gefühls und des Interesses so auf, daß sie gewissermaßen Symptome oder Indikatoren einer größeren Erregung und eines größeren Energieumsatzes im Nervensystem sind, sie haben also alle die Bedeutung von Erregungszuständen, welche die Bildung der Assoziationen begünstigen.

Aber Aufmerksamkeit, Gefühl und Interesse können keineswegs die Wirkung der Wiederholung vollständig ersetzen. Sowohl die Erfahrungen des Experiments wie des täglichen Lebens zeigen uns, daß die Bedeutung der Wiederholung für das Gedächtnis eine ganz selbständige ist. Von der Anzahl der Wiederholungen, der Eindrücke oder Vorstellungen hängt nämlich das dauernde Behalten ab oder die Festigkeit der Gedächtnisdispositionen, von Aufmerksamkeit, Gefühl und Interesse hängt mehr die Schnelligkeit ab, mit der wir etwas erstmalig erlernen. Wir wissen daher, daß lebhafte Spannung der Aufmerksamkeit z. B. das erstmalige Auswendiglernen besonders begünstigt, daß aber die Treue und Dauer des Behaltens am meisten abhängt von der Zahl der beim Lernen aufgewandten Wiederholungen.

Wir können um so weniger behaupten, daß das Behalten und Reproduzieren von der Aufmerksamkeit und dem Gefühl allein abhängt, als wir nicht wissen, wodurch diese beiden Bedingungen eigentlich wirken. Es ist sehr wohl verständlich, daß durch eine wiederholte Ausübung einer Tätigkeit die Dispositionen des Gedächtnisses befestigt werden, wir haben aber nur Vermutungen darüber, warum die Aufmerksamkeit und die Gefühle eine solche befestigende Wirkung ausüben sollen. Vielleicht ist die oben angedeutete Erklärung zutreffend, wonach beide nur Anzeichen einer vermehrten Erregbarkeit und eines vermehrten Energieaufwandes der Nerventätigkeit sind, aber wir wissen das durchaus nicht sicher. Eine gewisse Bestätigung dieser Auffassung liegt darin, daß wir durch besonders energische Konzentration der Aufmerksamkeit und nach lebhaften Gefühlszuständen uns sehr ermüdet fühlen und zwar um so mehr, je intensiver beide Arten von Zuständen auftreten.

Wir dürfen deshalb aber nicht annehmen, daß die Zuwendung der Aufmerksamkeit gewissermaßen die einzige Bedingung für das Behalten und Vergessen ist. Es ist allerdings richtig, daß das Vergessen gewissermaßen in dem Augenblick beginnt, wo die Aufmerksamkeit sich von Eindrücken abwendet, denn in diesem Augenblick sind sie der Verdrängung durch andere Vorstellungen preisgegeben, aber das Vergessen besteht nicht darin, das sehen wir daraus, daß sich z. B. auch im Unterbewußtsein selbständige Assoziationen bilden (was namentlich James betont hat), ferner aus der richtigen Mitwirkung dunkel bewußter Vorstellungen bei dem Lernen, die wir bei jedem psychologischen Experiment beobachten können, endlich aus manchen anderen Erscheinungen, die

wir bei dem beobachtenden Merken noch genauer betrachten werden.

Mit der Annahme, daß die Aufmerksamkeit die eigentliche Assoziationsursache ist, wäre auch schon darum nicht viel gewonnen, weil die Aufmerksamkeit selbst eine sehr komplizierte Erscheinung ist, und vor allen Dingen hat die Aufmerksamkeit selbst wieder verschiedene Grade, so daß man vielleicht von einer Assoziationsschwelle der Vorstellungen sprechen kann, wenn man darunter den Grad von Bewußtheit versteht, welcher nötig ist, damit sie Spuren hinterlassen und Assoziationen mit anderen Vorstellungen eingehen können. Wir wissen aus hypnotischen Experimenten, daß selbst solche Vorstellungen, die uns nicht klar zum Bewußtsein kommen, ja sogar Eindrücke, die im Schlafe auf uns eindringen und die keinerlei Erinnerung hinterlassen, dennoch nicht ohne Nachwirkung auf das Gedächtnis bleiben, denn wir können durch Hypnotisieren eines Menschen auch solche schwach reproduzierten Spuren wiederbeleben und reproduktionsfähig machen. Das ist aber ein Beweis dafür, daß der Grad der Bewußtheit und damit die Aufmerksamkeit nicht allein entscheidend ist für die Einprägung und Reproduktion der Vorstellungen.

Eine ganz neue Auffassung hat die neuere Psychologie ferner entwickelt von den Ursachen und Bedingungen der Reproduktion. Die ältere Psychologie nahm an, daß alle Reproduktion der Vorstellungen zu ihrer Grundlage habe eine frühere Assoziation der Vorstellungen mit anderen Vorstellungen. Die neuere Psychologie nimmt an, daß die Assoziation nur eine unter vielen Ursachen der Reproduktion ist, und daß wir auch hier wieder die speziellen Bedingungen der Reproduktion nachweisen müssen. Man kann sich die Reproduktion der Vorstellungen dadurch klar machen, daß man annimmt, jede Vorstellung, die ins Bewußtsein eintritt kann dies nur tun, kraft gewisser Reproduktionstendenzen, die ihr anhaften. Solche Reproduktionstendenzen können herrühren erstens von den näheren Umständen, die bei der Einprägung der Vorstellung wirksam gewesen wird, also von allen vorhin genannten Assoziationsursachen, z. B. von der Zeitdauer und der Wiederholung der Eindrücke, von der Mitwirkung der Aufmerksamkeit und des Gefühls und Interesses; sodann können diese Reproduktionstendenzen wieder durch Verbindungen einer Vorstellung mit anderen Vorstellungen verursacht sein. Je mehr Verbindungen oder Assoziationen mit anderen Vorstellungen

eine Vorstellung eingegangen hat, desto zahlreichere Möglichkeiten bestehen für ihre Reproduktion oder desto zahlreichere Reproduktionstendenzen gehen von dieser Vorstellung selbst aus. Fassen wir die Einprägung der Eindrücke und die Verbindungen der Vorstellungen untereinander unter den Begriff der Assoziation zusammen, was insofern erlaubt ist, als bei jeder Einprägung auch Assoziationen gestiftet werden, so ist also die erste Hauptursache für die richtige Reproduktionstendenz einer Vorstellung die Assoziation. Eine zweite Ursache (richtiger ein Ursachenkomplex) für die Reproduktion einer Vorstellung ist von Georg E. Müller bezeichnet worden als die Perseveration der Vorstellungen. Durch Perseveration treten solche Vorstellungen ins Bewußtsein, welche nicht mit dem vorherrschenden Strom der Vorstellungen in Verbindung stehen, sondern diesen sozusagen unterbrechen und sich gewissermaßen ins Bewußtsein eindrängen.

Die Wirkung der Perseveration kann man durch folgende Bedingungen derselben erläutern. Vorstellungen werden um so mehr durch Perseveration ins Bewußtsein gehoben, je mehr sie erstens erst kürzlich ins Bewußtsein eingetreten sind und vielleicht überhaupt, je mehr sie den Charakter der Neuheit tragen. Eine Perseverationserscheinung ist es daher z. B., daß wir an Eindrücke, die wir zum ersten Mal gehabt haben, oft unwillkürlich wieder zurückdenken, während unsere Gedanken andere Wege eingeschlagen haben. Zweitens, je mehr sie gefühlsbetont waren. Damit erklären sich Erscheinungen wie diese, daß wenn wir eine unangenehme Nachricht erhalten haben oder irgend ein sehr angenehmes oder unangenehmes Erlebnis hatten und wir wenden uns wieder zu unserer Arbeit, so drängt sich fortgesetzt die eine oder andere Erinnerung an diese Nachricht oder an das Erlebnis wieder gewaltsam ins Bewußtsein und unterbricht die Konzentration unserer Gedanken auf die Arbeit, d. h. die Perseveration stört den Lauf der Assoziation. Drittens, je mehr sie Gegenstand der Aufmerksamkeit waren und je intensiver sich unser Interesse mit ihnen beschäftigt hat. Viertens, je länger oder je öfter sich das Bewußtsein mit ihnen beschäftigt hat. Fünftens, die Perseveration wird begünstigt durch Ermüdung und Abspannung und ungünstige Disposition des Bewußtseins. Diese letztere schwächt also die Fähigkeit der Assoziation und begünstigt die Perseveration. Die letzten drei genannten Ursachen wirken z. B. zusammen, wenn wir abends nach angestrengter

Tagesarbeit oder nachdem wir etwa ein Konzert gehört haben, nicht einschlafen können, und unsere Gedanken auch gegen unseren Willen immer wieder zu der Tagesarbeit oder zu der Musik zurückkehren. Aschaffenburg hat nachgewiesen, daß in Ermüdungszuständen sich gerade das automatische und zwangsmäßige Wiederholen gewisser Worte oder Verse oder Reime besonders aufdrängt. Auch das ist vielleicht eine perseverative Erscheinung.

Neben den bisher genannten allgemeinen Reproduktionsursachen kommt nun vor allen Dingen noch in Betracht der Einfluß der sogenannten Konstellation. Unter diesem Worte verbirgt sich eine große Fülle von Reproduktionsbedingungen, die sämtlich so veränderlicher und variabler Natur sind, daß wir sie bis jetzt noch wenig erläutern können. Man kann sich den Einfluß der Konstellation oder der jeweiligen Zusammenstellung aller übrigen bei der Reproduktion gerade im Bewußtsein vorhandenen Inhalte und Vorgänge durch folgende Überlegungen klar machen. Die bisher genannten Reproduktionsgesetze genügen nämlich durchaus nicht, um in den einzelnen Fällen zu erklären, warum eine bestimmte Vorstellung gerade jetzt auftritt und keine andere, denn jede Vorstellung geht im Laufe unseres Lebens zahllose Assoziationen mit anderen Vorstellungen ein, die alle möglicherweise im einzelnen Falle wirksam sein können. Wenn ich z. B. gegenwärtig das Wort Wasser ausspreche, so kann dieses auf Grund früherer Assoziationen bald die Vorstellung eines Flusses oder eines Baches wecken, bald die des Meeres, wie die des Regens oder die des Wasserdampfes oder die der chemischen Zusammensetzung des Wassers aus Wasserstoff und Sauerstoff usf. Wir müssen also noch gewisse Mitursachen namhaft machen, um zu erklären, warum im einzelnen Falle das Wort Wasser gerade eine bestimmte Vorstellung reproduziert, während alle anderen, mit ihm assoziierten, nicht ins Bewußtsein treten. Offenbar muß also bei jeder Reproduktion solch eine Anzahl auswählender oder Selektionsursachen mitwirken, die eben darüber entscheiden, welche Vorstellung im einzelnen Falle auftritt. Dafür ist nun hauptsächlich bedeutungsvoll die jedesmalige Konstellation, welche im Bewußtsein vorherrscht, wenn eine Vorstellung auftritt. Diese auswählenden oder Selektionsursachen, die die Konstellation ausmachen, sind von außerordentlicher Mannigfaltigkeit. So wissen wir z. B., daß namentlich Stimmungen eine gewisse Einschränkung der Reproduktionsmöglichkeiten herbeiführen. Eine Stimmung, z. B. die des Unbehagens,

hat in der Regel die Tendenz, nur solche Vorstellungen zuzulassen, welche der Stimmung entsprechen, aber auch alle Gefühlseffekte und insbesondere die Organempfindungen kommen als auswählende Reproduktionsursachen in Betracht. Ferner auch dunkel bewußte Vorstellungen, die sich nicht zu voller Deutlichkeit erheben, ferner Sinnesreize oder Empfindungen, die von uns nicht beachtet werden; dann kommt ferner in Betracht die allgemeine Verfassung unseres Bewußtseins, seine Erregbarkeit und Frische oder seine Mattigkeit und ungünstige Disposition (und dementsprechend auf körperlicher Seite die Spannkraft oder die Erschöpfung des Nervensystems). Alle diese Ursachen sind schwer auf allgemeine Regeln zu bringen, weil sie in ihrer Wirksamkeit eben sehr variabler Natur sind. Dennoch haben sie für die Reproduktion eine große Bedeutung.

Es gibt ferner noch eine ganz besondere Gruppe solcher auswählenden, und über die Reproduktion des einzelnen Falles entscheidenden Ursachen, die ich als aktive Selektionsursachen der Reproduktion bezeichne. Sie treten überall da in Kraft, wo wir eine Zielvorstellung mit unserer Aufmerksamkeit fixieren und sie durch einen Akt innerer Zustimmung eine Zeitlang zum Ziele oder zum herrschenden Gesichtspunkt unsres Vorstellens machen. Hierbei haben wir das Wort „Vorstellen" im weitesten Sinne des Wortes zu nehmen. Das aktive Auswählen tritt daher z. B. ein, wenn wir Eindrücke unter einem bestimmten Gesichtspunkt beobachten, oder wenn wir uns erinnernd auf einen bestimmten Namen oder eine Zahl „besinnen", oder wenn wir unsrer Phantasie anschauliche Aufgaben oder dem Denken bestimmte Probleme stellen. Überall also, wo unser Vorstellen, Beobachten, Denken im Dienste einer von uns gewollten Aufgabe arbeitet, können wir die Wirksamkeit dieser Zielvorstellungen und ihrer Auslese unter den reproduzierten Vorstellungen beobachten. H. J. Watt und Narciß Ach haben diesen Einfluß der Zielvorstellung und Aufgabe auf das Vorstellen zuerst experimentell genauer nachgewiesen, von Ach ist er als „determinierende Tendenz" einer Zielvorstellung bezeichnet worden. Allein beide Autoren unterscheiden nicht genug zwischen einer aktiven und passiven „Determination" unsres Vorstellens. Durch das Einschlagen gewohnter Assoziationsbahnen wird unser Vorstellen in ganz andrer Weise — nämlich passiv — determiniert, als durch die Wirksamkeit der von uns selbst gewollten Zielvorstellungen. Nur diese führen eine aktive

Auslese in dem Vorstellen herbei. Dieser Unterschied möge an einigen Beispielen erläutert sein. Wenn ich den Anfang einer wohlbekannten Melodie höre, oder die ersten Worte eines sehr bekannten Zitates, so fühle ich mich passiv determiniert, in der Melodie fortzufahren oder den Schluß des Zitates zu sagen. Auch die oben erwähnten Perseverationen führen eine solche passive Auslese unter unseren Vorstellungen herbei.

Ganz anders verhalten wir uns bei aktiver Auslese unter den Vorstellungen. Wir fixieren z. B. beim Nachdenken ein bestimmtes Problem als die Zielvorstellung des Denkens im Bewußtsein und vermöge dieser ihrer Fixation beherrscht nun eine solche Vorstellung den Verlauf der folgenden Reproduktionen, sie begünstigt Reproduktionen, die mit ihr in Zusammenhang stehen und die dem Sinn des Problems entsprechen, andere Vorstellungen drängt sie zurück.

Es ist dabei durchaus nicht notwendig, daß eine solche Zielvorstellung die ganze Zeit klar im Bewußtsein bleibt. Durch den Akt der Zustimmung gewinnt sie eine auslesende Kraft, die wirksam bleibt, bis wir das Bewußtsein haben, daß die Aufgabe erfüllt ist, oder daß sie unmöglich ist, oder bis wir uns aus irgend einem Grunde anders entschließen. Die Determination der Vorstellungen geht dann von dieser Aufgabe, dem Entschluß, der Einstellung in Sinne der Zielvorstellung aus, wobei diese selbst bald mehr im Hintergrunde des Bewußtseins bleibt; bald wieder mehr hervortritt.

Die Wirksamkeit solcher aktiver Selektionsfaktoren ist übrigens von zahlreichen Psychologen angenommen worden, so wurde z. B. Wundts Begriff der Apperzeption in der Absicht eingeführt, neben den reinen Assoziationsursachen eine aktive Leitung der Vorstellungen zu behaupten. Es ist aber besser das vieldeutige Wort Apperzeption zu vermeiden, und jene aktiven Faktoren genauer im einzelnen nachzuweisen. Es ist auch leicht zu sehen, warum wir uns bei dem „aktiven" Reproduzieren aktiv wissen, und in welchem Sinne diese Aktivität zu deuten ist. Wir wissen uns aktiv, 1. weil wir eine von uns selbst gebilligte Zielvorstellung eine Zeitlang zum Ausgangs- und Mittelpunkt des Vorstellens machen; 2. weil wir durch die Fixation dieser Zielvorstellung tatsächlich eine Einschränkung unter den möglichen Reproduktionen herbeiführen. Die fixierte Zielvorstellung beherrscht mit ihren Reproduktions- und Produktionstendenzen so lange den Lauf der Vorstellungen, bis wir unsren Entschluß ändern. Unsre tatsäch-

liche Aktivität ist dabei nichts andres als dieses Herbeiführen der Selektionswirkung einer Zielvorstellung durch unsre Zustimmung und ihre Fixation mit der Aufmerksamkeit.

Endlich müssen wir noch an vierter Stelle annehmen, daß auch rein individuelle Faktoren die Reproduktion beeinflussen, also z. B. die angeborenen oder vererbten Anlagen des Menschen und Gewöhnungen und Gewöhnungs- und Übungsdispositionen, die aus der früheren Tätigkeit des Menschen herstammen, endlich der eigentliche Vorstellungstypus und dergleichen mehr.

Alles was wir bisher aufgezählt haben, kann man zu den allgemeinen Bedingungen der Assoziation und Reproduktion rechnen. Außerdem sind nun namentlich von Georg Elias Müller und Pilzecker zum Teil auch schon von Ebbinghaus noch zahlreiche Spezialbedingungen der Assoziation und Reproduktion nachgewiesen worden, welche wir zu den Bedingungen des Lernens und Hersagens rechnen müssen. Wir wollen sie daher später bei der Besprechung der eigentlichen Lernbedingungen und der Technik und Ökonomie des Lernens genauer betrachten.

Zweites Kapitel.

Die Funktionen des Gedächtnisses.

Nachdem wir bisher die allgemeinen Grundlagen der Gedächtnistätigkeit behandelt haben, ist es zweckmäßig, zunächst die Frage aufzuwerfen, ob wir innerhalb der Gedächtnistätigkeit wieder eine Anzahl besonderer Gedächtnisfunktionen unterscheiden können.

Innerhalb jeder psychischen Gesamtfunktion oder innerhalb jeder geistigen Fähigkeit lassen sich wieder gewisse Teilfunktionen unterscheiden. So spricht man z. B. bei der Phantasie von wissenschaftlicher oder künstlerischer Phantasie, und bei der Wahrnehmung unterscheiden wir wieder innere und äußere Wahrnehmung usf. Solche weiteren Unterscheidungen innerhalb einer psychischen Gesamtfunktion sind unter verschiedenen Gesichtspunkten möglich. Bei dem Gedächtnis ergeben sie sich erstens unter dem Gesichtspunkte der Assoziation oder populärer ausgedrückt, nach der Art und Weise, wie die gedächtnismäßige Einprägung zustande kommt; einfacher ausgedrückt: Wir unterscheiden zunächst gewisse Funktionen des Gedächtnisses nach dem Vorgang und den Hauptmitteln der Einprägung des Gedächtnisstoffes. Zweitens, können wir Gedächtnisfunktionen unterscheiden unter dem Gesichtspunkte des Effektes oder der Wirkung der Assoziation auf das Behalten und Vergessen. Drittens, unter dem materialen Gesichtspunkte der Inhalte oder Gegenstände, die wir im Gedächtnis behalten, und der durch diese Differenz der Stoffe bedingten Verschiedenheit der Gedächtnisarbeit.

Der erste Gesichtspunkt gibt Anlaß zu drei Hauptunterschieden innerhalb des Gedächtnisses, die wir bezeichnen wollen als: die Tätigkeit des beobachtenden Merkens, des assoziierenden Lernens und der denkenden Verknüpfung.

Wir betrachten zuerst die Hauptmerkmale des beobachtenden Merkens. Diese Gedächtnisfunktion tritt dann in Kraft, wenn wir uns Wahrnehmungsinhalte als solche, Dinge, Personen oder Naturvorgänge durch Beobachtung einprägen, um sie unserem Gedächtnis einzuverleiben. Diese Art der Gedächtnisbetätigung hat also z. B. in der Schule ihre Hauptbedeutung beim Anschauungsunterricht, in der Naturkunde, soweit sie beschreibender Unterricht über Pflanzen, Tiere oder Mineralien ist, ferner im Geographieunterricht, kurz überall da, wo Anschauung und Beobachtung eines Wahrnehmungsinhaltes das Hauptmittel ist, durch das die dem Gedächtnis einzuprägenden Vorstellungen gewonnen werden. Dieses beobachtende Merken ist wieder je nach den Sinnen oder Sinnesorganen, die bei seiner Tätigkeit vorzugsweise in Kraft treten, zu unterscheiden als sehendes oder hörendes Merken oder als die Einprägung mit Bewegungen oder Bewegungsempfindungen, oder mit Tast- und Temperatureindrücken (Geruchs- und Geschmackseindrücken). Die niederen Sinne kommen im allgemeinen in der Schulpraxis wenig in Betracht, obgleich es natürlich unter Umständen zur vollständigen Auffassung eines Objektes wichtig sein kann, auch seinen Geruch oder seinen Geschmack zu beachten und zu behalten.

Über das beobachtende Merken und seine Bedeutung für die gedächtnismäßige Aneignung von Gegenständen der Sinneswahrnehmung erhalten wir hauptsächlich Aufschluß durch die Experimente über das Sinnengedächtnis, ferner durch Versuche über die Auffassung und Einprägung von Zeit- und Raumverhältnissen und durch die sogenannten Aussageexperimente. Endlich hat man die Tätigkeit des beobachtenden Merkens in letzter Zeit auch selbst zum Gegenstande experimenteller Untersuchungen gemacht. Auch manche gelegentliche experimentelle Erfahrungen, bei denen die Versuchsperson Sinnesinhalte aufzufassen und gedächtnismäßig zu verwenden hatte, ferner Erfahrungen des täglichen Lebens und der Schulpraxis selbst können uns über die Tätigkeit des beobachtenden Merkens manchen Aufschluß geben. Man muß hierbei beachten, daß das beobachtende Merken überall da in Kraft tritt, wo die Einprägung von Sinnesinhalten mit ihren Zeit- und Raumverhältnissen als solche die Hauptrolle spielt, oder der eigentliche Zweck des Behaltens ist. Daher rechnen wir nicht bloß die verschiedenen Formen des Anschauungsunterrichts zu dieser Art der Gedächtnisarbeit, sondern z. B. auch die Einprägung

einer Melodie durch das Gehör und durch das Singen, und die Einprägung von Naturformen oder geometrischen Figuren vermittels des Zeichnens, weil dabei ebenfalls die Wahrnehmung der Sinneseindrücke das Hauptmittel der Gedächtnisarbeit wird; und Einprägung von Sinnesinhalten der vorschwebende Zweck ist.

2. Das assoziierende Lernen ist diejenige Gedächtnistätigkeit, die wir auch wohl als das Lernen im engeren Sinne bezeichnen (oder das wörtliche Auswendiglernen). Das eigentlich wirksame Element dieser Art der gedächtnismäßigen Einprägung ist nicht die einmalige oder wiederholte Sinneswahrnehmung, sondern die aufmerksame Wiederholung der gleichen Vorstellungsreihen in der Form reproduzierter Vorstellungen. Diese Art der gedächtnismäßigen Einprägung findet bei allem eigentlichen Lernen statt, insbesondere bei dem wörtlichen Auswendiglernen eines Textes. Bei diesem Lernen im engeren Sinne dienen uns die Worte, die wir sinnlich wahrnehmen (mit dem Auge oder mit dem Ohr oder mit beiden zugleich) als Träger der Bedeutungen. Diese Bedeutungsvorstellungen und ihre Zusammenhänge sind das, was wir uns einprägen wollen, und nur in gewissen Grenzfällen, wie beim Lernen von Geschichtszahlen oder Vokabeln, oder wenn es gilt, eine Regel oder ein Gedicht wörtlich auswendig zu lernen, werden die Worte ebenfalls der Gegenstand der gedächtnismäßigen Einprägung. Aber auch in einem solchen Falle wie bei dem Lernen von Vokabeln handelt es sich nicht darum, den Sinneseindruck der gesehenen oder gehörten Worte zu merken, mit all den zufälligen Umständen, unter welchen sie sich uns darbieten. Wir wollen uns z. B. nicht die Art der Druckschrift oder Schreibschrift, die Form der Buchstaben oder die Klangfarbe und den Tonfall der vorsprechenden Stimme einprägen — alles das ist Sache der Sinneswahrnehmung und des beobachtenden Merkens —, sondern die Wahrnehmung der Worte dient uns nur dazu, um die Vorstellung der Worte und ihre Bedeutung dem Gedächtnis zu vermitteln, und das sinnlich wahrgenommene Wort ist daher beim eigentlichen Lesen immer nur Mittel zum Zweck, nämlich Mittel zur Erweckung und Einprägung von Vorstellungen, es ist dagegen niemals als ein Wortklangbild oder Gesichtsbild selbst der Gegenstand des Merkens, oder kurz gesagt, beim Lernen ist der Sinnesinhalt nur Mittel zur Weckung und Anknüpfung eines Vorstellungsinhaltes, und nur dieser wird eingeprägt, während wir den Sinnesinhalt selbst nicht beachten und nicht einprägen. Die Richtung der Aufmerksamkeit geht also beim beobachtenden Merken

auf die Details des Sinnesinhaltes, beim Lernen nur auf die Vorstellung von Worten und ihren Bedeutungen. Wir können aus mancherlei Eigentümlichkeiten des assoziativen Lernens auch beweisen, daß dabei wirklich die Richtung der Aufmerksamkeit eine ganz andere ist als beim beobachtenden Merken, und daß die Absicht des Lernens und die Einstellung unserer Aufmerksamkeit in beiden Fällen auf etwas ganz anderes abzielt. Beim Lernen eines Textes oder beim Anhören von Worten, die wir lesen, übersehen und überhören wir zahlreiche Ungenauigkeiten des Sprechens und anderes mehr, ein Beweis, daß die Aufmerksamkeit auf die Vorstellungen gerichtet ist, welche uns durch die gesehenen und gehörten Worte vermittelt werden sollen, während beobachtendes Merken gerade die korrekte Auffassung der Sinneseindrücke selbst als Absicht und Ziel der Einprägung hat.

Daher ist auch das Hauptmittel der Gedächtnistätigkeit in beiden Fällen ein verschiedenes. Beim beobachtenden Merken ist die Wahrnehmung oder Beobachtung selbst das eigentliche Mittel der Einprägung, bei dem Lernen dagegen ist dieses die aufmerksame Auffassung, das Verstehen und das wiederholende Einprägen der Vorstellungen.

Mit jeder solchen Änderung der Absicht und der Mittel des Lernens ist auch eine Änderung der ganzen Beschaffenheit des Gedächtnisvorganges und eine Veränderung seiner Bedingungen gegeben. Beim beobachtenden Merken sind wir, wie schon erwähnt wurde, hauptsächlich wahrnehmend tätig, und die das Wahrnehmungsobjekt zergliedernde oder analysierende Aufmerksamkeit tritt in Kraft. Beim lesenden oder hörenden Lernen sind wir vorstellend tätig, und weil unsere Aufmerksamkeit sich nicht auf den Wahrnehmungsinhalt richtet, so wird dieser nur flüchtig hingenommen und das, was in unserem Bewußtsein bei weitem dominiert, sind die Vorstellungen als solche, insbesondere die Bedeutungsvorstellungen der Worte.

Die genaueren Bedingungen dieser beiden Tätigkeiten werden wir in folgenden Ausführungen über die Technik des beobachtenden Merkens und des eigentlichen Lernens noch im einzelnen kennen lernen.

3. Wir unterscheiden ferner noch unter dem Gesichtspunkte des Vorgangs der Einprägung das denkende Auffassen und Einprägen von Vorstellungs- oder Gedankenzusammenhängen oder das Denken zum Zwecke der Einprägung und späteren

Wiedergabe der Gedanken. Diese Art des Lernens im weiteren Sinne findet statt, wenn wir den Inhalt einer Beschreibung, einer Erzählung, einer wissenschaftlichen Abhandlung, oder den Gedankenzusammenhang einer Rede und dergl. mehr unserem Gedächtnis einverleiben wollen, ohne ihn uns wörtlich anzueignen. Bei der wörtlichen Aneignung einer Beschreibung, einer Erzählung usw. werden die Assoziationen der Wörter zu dem Hauptmittel des Gedächtnisses. Es ist für das denkende Auffassen charakteristisch, daß es auf diese Stütze durch die Worte mehr oder weniger verzichtet, und das eigentliche Mittel der gedächtnismäßigen Einprägung wird daher die Auffassung und das Verständnis des anschaulichen oder logischen Zusammenhangs der Vorstellungen und der Gedanken. Die Wahrnehmung (das Sehen und Hören) der bloßen Worte spielt daher bei dieser Art der Einprägung eine noch geringere Rolle als beim eigentlichen Lernen, aber auch die Vorstellung der Worte, ja sogar die ursprüngliche Aufeinanderfolge und die spezielle Auswahl der Bedeutungsvorstellungen der Worte, welche in der Beschreibung, der Erzählung usf., kurz in dem Original, dessen Gedanken wir uns merken, vorhanden waren auch diese wird uns gleichgültig, und das, worauf es ankommt, ist nur die Möglichkeit, den Gedanken oder Vorstellungszusammenhang einzuprägen und später zu reproduzieren, d. h. also die genauere Form, in welcher das Original diesen Gedankenzusammenhang in Worten und Wortbedeutungen und ihrer Aufeinanderfolge enthalten hatte, wird uns gleichgültig, und es genügt uns, wenn wir imstande sind, einen gleichwertigen äquivalenten oder gleichbedeutenden Zusammenhang auch in selbstgewählten Worten oder in etwas veränderter Wortbedeutung später wiedergeben zu können. Die Richtung der Aufmerksamkeit geht bei dieser Art der Einprägung also nur auf den anschaulichen oder logischen Gedankenzusammenhang, nicht aber auf die Mittel und die Form, womit er uns dargeboten wurde.

Der erwachsene Mensch prägt sich bei weitem die meisten Stoffe, die er behalten will, in dieser Weise ein, er verzichtet dabei auf das genaue Merken der Worte, ihrer Reihenfolge und ihrer Auswahl in der großen Masse der Originale für seine Gedächtnisarbeit, die er in Büchern, Schriften, Zeitschriften oder in dem Gespräch mit anderen Menschen zum Ausgangspunkte seines Behaltens gemacht hat, und die ausschließliche Absicht seiner Gedächtnisarbeit geht darauf aus, daß er später einmal imstande

ist, gleichwertige und gleichbedeutende Gedanken zu reproduzieren, wie sie in dem ursprünglich aufgefaßten Buche oder Artikel oder der Abhandlung oder dem Gespräche mit anderen Menschen ausgesprochen waren. Dadurch erklärt sich auch, weshalb der erwachsene Mensch imstande ist, große Mengen von Gedächtnisinhalten ohne jedes wiederholte eigentliche Auswendiglernen sich dauernd einzuprägen, während Kinder, die sich lange nicht in dem Maße auf ihr logisches Gedächtnis stützen können, vielmehr darauf angewiesen sind, das, was sie behalten wollen, auch zugleich einigermaßen wörtlich genau einzuprägen. In der Regel nimmt der erwachsene Mensch bei seiner wissenschaftlichen Lektüre oder seinen Überlegungen und Reflexionen an, daß das einmalige vollständige Verstehen eines Gedankenzusammenhanges genügt, um ihn zu dauerndem Besitz des Gedächtnisses zu machen, ohne daß irgendwelches wiederholte Einprägen stattgefunden hat. Es ist allerdings zweckmäßig, wenn man auch die auf solche rein logische Weise durch das bloße Verstehen oder durch Nachdenken dem Gedächtnis eingeprägten Gedankenzusammenhänge später bisweilen in möglichst genauer Form wieder erneuert und wieder auffrischt, aber wir behalten in der Tat auch sehr vieles, was keine solche genaue Wiedererneuerung in seiner ursprünglichen Form erfährt. Diese außerordentlich große Leistung des logischen Gedächtnisses der erwachsenen Menschen, auf Grund deren z. B. der Vertreter einer Fachwissenschaft fast das ganze Wissen seiner Wissenschaft zu behalten pflegt, erklärt sich hauptsächlich aus zwei Umständen: 1. daraus, daß eben, wie schon erwähnt wurde, ein Einprägen und Behalten der ursprünglichen Form, in welcher wir uns die Gedanken aneigneten, nicht stattzufinden braucht. Dadurch erspart sich das Gedächtnis eine außerordentlich große Masse von Einzeleindrücken, wie die ganze Menge der Einzelworte und der speziellen Wortbedeutung der Sätze und ihrer Aufeinanderfolge und ihrer grammatischen Form, in welcher uns ursprünglich der einzuprägende Gedankengang dargeboten wurde. Alles das lassen wir als unnötigen Ballast des Gedächtnisses ausfallen und ziehen nur eine Art von Extrakt daraus, nämlich die Hauptpunkte der Gedankenentwicklung, und auch diese merken wir uns wieder, indem wir sie unter allgemeine Gesichtspunkte subsumieren, von denen aus wir das einzelne leicht wieder gewinnen können. So merkt man sich von einem wissenschaftlichen Werk nur die Hauptgedanken und diese wieder in einer möglichst abgekürzten Form, und von ihnen aus können

wir dann den Inhalt im einzelnen relativ leicht wieder rekonstruieren. 2. Eine zweite Ursache für diese enorme Leistung des Gedächtnisses liegt darin, daß, obgleich eine Wiederholung und Wiederauffrischung der ursprünglich eingeprägten Gedankenzusammenhänge nicht stattfindet, doch in Wahrheit die wissenschaftlichen Gedanken, die wir uns einmal eingeprägt haben, immerfort reproduziert und aufgefrischt werden, weil sie mit zahlreichen anderen Gedankenzusammenhängen in Beziehung stehen; mit ihnen zusammen werden sie auch immer wieder in einzelnen Bestandteilen aufgefrischt. Wenn ich mir z. B. die Hauptgedanken eines wissenschaftlichen Werkes über Logik oder Erkenntnistheorie einmal eingeprägt habe, so werde ich fast bei jeder logischen oder erkenntnistheoretischen Lektüre und bei jedem Nachdenken über einzelne Probleme dieser beiden Gebiete der Wissenschaft wieder an einzelne Gedanken jenes Werkes erinnert und sie erhalten dadurch wieder eine Befestigung für unser Gedächtnis. So braucht also dasjenige, was dem Zusammenhang unserer begrifflichen Erkenntnis einverleibt ist, gar keine wörtliche oder auch nur detaillierte Wiedererneuerung zu erfahren, weil es in zahlreiche logische Beziehungen zu anderen begrifflichen Zusammenhängen eingetreten ist, und von diesen aus fortwährend wieder reproduziert wird.

Unter dem zweiten Gesichtspunkte unterscheiden wir das unmittelbare, das vorübergehende und das dauernde Behalten oder genauer, die unmittelbare Wiedergabe soeben wahrgenommener Eindrücke, das Behalten für einen kürzeren, relativ begrenzten Zeitraum, nach dessen Beendigung der Stoff wieder vergessen werden soll, oder das Behalten für einen einzelnen gegebenen Moment; endlich das dauernde Einverleiben eines Stoffes in unser Gedächtnis, welches mit der Absicht erfolgt, einen Gedächtnisstoff zum unverlierbaren Besitz unseres Geistes zu machen.

Diese Unterscheidungen habe ich sowohl durch allgemeine Überlegung, wie durch Experimente begründet; sie sind zwar wiederholt angefochten worden, aber ich glaube, mit ganz unzureichenden Gründen. Alle Polemik gegen diese Unterscheidung pflegt zu behaupten, daß diese drei Funktionen des Gedächtnisses nicht radikal voneinander geschieden seien, sondern daß es gewissermaßen Übergänge zwischen dem unmittelbaren und dem dauernden Behalten gäbe. Allein das ist ganz selbstverständlich und es ist gar kein Einwand gegen diese Unterscheidung. Nicht in einem einzigen Falle,

in welchem wir innerhalb des Intellektes überhaupt besondere Funktionen unterscheiden, kann es sich darum handeln, völlig unvergleichbare Funktionen nachzuweisen, die keinerlei gemeinsame Merkmale besaßen und keine Übergänge zeigten. Auch zwischen Gedächtnis, Phantasie und Denken lassen sich eine ganze Menge gemeinsamer Merkmale nachweisen, ebenso können wir zwischen dem Zustande der Aufmerksamkeit und der Unaufmerksamkeit, zwischen äußerer und innerer Wahrnehmung, zwischen Sinneswahrnehmungen und reproduzierten Vorstellungen gemeinsame Merkmale und Übergänge nachweisen. Es liegt im Wesen unserer psychologischen Klassifikationen begründet, daß sie gar keine Radikalteilungen der verschiedenen Funktionen bezeichnen können, weil sie gar nichts anderes sind als Differenzierungen des Bewußtseins und wiederum, können wir innerhalb ein und derselben Funktion Unterschiede machen, so sind das eben nur Differenzierungen dieser Funktion selbst. Von dem Standpunkt dieser Polemik aus kann man überhaupt alle psychologischen Klassifikationen anfechten. Es handelt sich für uns nur darum, daß wir gewisse Veränderungen in der Tätigkeit des Bewußtseins mit Sicherheit als tatsächlich vorhanden nachweisen, und in dem Sinne von Differenzierungen oder verschiedenen Betätigungsweisen sind das unmittelbare und das dauernde Behalten durch so außerordentlich charakteristische Merkmale geschieden, daß niemand das Recht dieser Unterscheidung in Zweifel ziehen kann, der sich überhaupt den Sinn psychologischer Klassifikationen klar macht.

Der Unterschied des unmittelbaren, des vorübergehenden und des dauernden Behaltens bezeichnet erstens einen Unterschied in der Absicht, mit der wir uns etwas einprägen. Diese kann entweder darauf gerichtet sein, daß wir nur unmittelbar nach der Beendigung einer Sinneswahrnehmung oder Beobachtung wiedergeben wollen, was wir wahrgenommen haben (daher der Ausdruck unmittelbare Wiedergabe). Das ist z. B. der Fall, wenn ich versuche, ein paar Buchstaben oder Zahlen nachzusprechen, die mir ein anderer vorgesagt hat, um die Fähigkeit des unmittelbaren Behaltens bei mir festzustellen. Oder wenn ich eine an mich gerichtete Frage nur so lange im Gedächtnis zu behalten suche, bis ich die Antwort auf sie gefunden habe, oder wenn ich auf der Straße die Aufschrift über einem Laden lese, um mich über eine Kaufgelegenheit zu orientieren usw. In allen diesen Fällen hätte es gar keinen Sinn, sich die Eindrücke dauernd einprägen zu wollen, und wir

wollen dabei immer nur das Beobachtete für unseren unmittelbaren Gebrauch merken, keineswegs aber dauernd oder auch nur eine Zeitlang behalten. Bei einem Experiment wird dieses unmittelbare Behalten meist so geprüft, daß wir einer Versuchsperson eine Anzahl Zahlen oder Buchstaben oder Silben oder Worte vorsprechen, und sie unmittelbar ohne Pause nachsprechen oder nachschreiben lassen. Ein zweites Merkmal des unmittelbaren Behaltens liegt darin, daß es gewissermaßen ein Wiederauffrischen des primären Eindrucks ist, welches in dem Stadium stattfindet, in dem er noch selbst im Abklingen begriffen ist. Das unmittelbare Behalten benutzt daher noch das Abklingen des ursprünglichen Eindrucks selbst und es hat daher gewissermaßen einen nachbildartigen Charakter, ähnlich wie ein Lichtreiz, der auf das Auge gewirkt hat, noch eine Zeitlang die Sehnerven (und das Sehzentrum) in Erregung erhält, und mit einem oft ziemlich lange (manchmal minutenlang) dauerndem Nachbilde abklingt. Wenn wir die Aufmerksamkeit auf ein solches Nachbild konzentrieren, so können wir sein Abklingen aufhalten und seine Nachdauer künstlich verlängern. In ähnlicher Weise benutzt das unmittelbare Behalten, z. B. das Behalten von Worten, die mir soeben vorgesprochen worden sind, alle einzelnen Teile des ursprünglichen Eindrucks. Ich höre innerlich noch den Klang der Stimme des Sprechenden, das Tempo, den Rhythmus und den Tonfall, oder wenn es sich um Gesichtseindrücke handelt, so bleiben alle möglichen Details von den Nebenumständen, unter denen die Wahrnehmung stattfand, beim unmittelbaren Behalten noch im Gedächtnis haften und alles das wird von dem unmittelbaren Behalten benutzt. Ja, diese Nachdauer aller der Details des ursprünglichen Eindrucks bildet sogar die Hauptstütze des Behaltens. Alle diese Nebenumstände des ursprünglichen Eindrucks fallen bei einer Reproduktion nach Tagen oder Wochen oder nach noch längerer Zeit fort. H. J. Watt hat gegen diese Unterscheidung eingewendet, daß doch auch das dauernde Behalten solche Details festhalten könne, er übersieht aber dabei, daß es auf eine solche Möglichkeit, derartige Details wieder aufzufrischen, gar nicht ankommt, sondern darauf, daß das unmittelbare Behalten das Abklingen des primären Eindrucks selbst benutzen kann. Dies ist gerade der entscheidende Umstand. Damit hängt ein weiteres Merkmal des unmittelbaren Behaltens zusammen; es ist die einzige Form der Wiederbelebung eines Eindrucks welche stattfindet, ohne daß

inzwischen der ursprüngliche Eindruck aus dem Bewußtsein verdrängt worden war, während alles spätere Behalten stattfindet, nachdem der ursprüngliche Eindruck verwischt oder durch andere Vorstellungen oder Wahrnehmungen aus dem Bewußtsein verdrängt worden ist. Das unmittelbare Behalten ist daher in diesem Sinne gar keine eigentliche Reproduktion, sondern nur die Wiederverstärkung des Abklingens des primären Eindrucks. Gegen den Einwand von Watt ist übrigens noch zu bemerken, daß es absolut unmöglich ist, alle die Details und Nebenumstände, welche den ursprünglichen Eindruck begleiten, dauernd zu behalten. Es ist gerade eine Haupteigentümlichkeit des Vergessens, daß alle diese Nebenumstände nur unmittelbar nach dem Verschwinden des ursprünglichen Eindrucks noch reproduzierbar sind, während sie später notwendig aus dem Gedächtnis ausfallen. Das unmittelbare Behalten besitzt daher noch etwas von der Frische und der Vollständigkeit und Detailliertheit des ursprünglichen Sinneseindrucks selbst, was den späteren Reproduktionen vollständig fehlt. 4. Die Hauptbedingung des unmittelbaren Behaltens ist die intensive und gleichmäßige Konzentration der Aufmerksamkeit. Die Hauptbedingung des dauernden Behaltens liegt dagegen in den Zeitverhältnissen der Einprägung, vor allen Dingen darin, daß ein Eindruck lange genug gedauert hat und daß wir ihn oft genug wiederholt haben. 5. Der Effekt des unmittelbaren Behaltens hat die Eigentümlichkeit, daß er nur sehr kurze Zeit nachdauert und daß er leicht durch störende Eindrücke vollständig wieder ausgelöscht wird. Auch dadurch zeigt das unmittelbare Behalten an, daß es wirklich nichts anderes ist als die Wiederauffrischung des abklingenden Eindrucks. Daher bemerken wir z. B. bei Versuchen über die Grenze der Fähigkeit des unmittelbaren Behaltens, daß eine Versuchsperson in der Regel schon wenige Sekunden, etwa 15—20 Sekunden, nachdem der unmittelbare Eindruck aufgehört hat, sehr wenig mehr reproduzieren kann, und manchmal ist schon wenige Sekunden nachher alles wieder vergessen worden, insbesondere wenn man sich der Grenze der Fähigkeit des unmittelbaren Behaltens annähert. Wenn wir z. B. einer Versuchsperson 10—12 Buchstaben (natürlich nicht in der alphabetischen Reihenfolge) vorsprechen, und wenn es vorkommt, daß die Reproduktion wenige Sekunden unterbleibt, so weiß die Versuchsperson manchmal nicht einen einzigen Buchstaben mehr zu nennen; auch wenn zufällig störende Reize oder Ablenkungen der Aufmerksamkeit während des Einprägens oder unmittelbar nach

dem Vorsprechen des Experimentators eintreten, kann die ganze Reihe der eingeprägten Buchstaben sofort vollständig aus dem Gedächtnis ausfallen. Solche Erscheinungen sind nur dadurch erklärbar, daß hierbei noch gar keine Befestigung einer eigentlichen Gedächtnisdisposition stattgefunden hatte, sondern daß eben nur ein Abklingen und ein Wiederbeleben des primären Eindrucks stattfindet. 6. Das Recht zu dieser Unterscheidung liegt endlich auch darin, daß die Fähigkeit des unmittelbaren Behaltens als individuelle Begabung vorkommt. Es gibt Menschen mit großer Fähigkeit zum unmittelbaren Behalten, die aber ein sehr schwaches dauerndes Gedächtnis haben, und ebenso kommt das Umgekehrte vor. Endlich trennen sich beide Fähigkeiten auch in der Begabung des Kindes zu einer Zeit, wo das Gedächtnis des Kindes im Sinne des dauernden Behaltens das Gedächtnis des erwachsenen Menschen schon bei weitem übertrifft, und seine Fähigkeit, Eindrücke zu behalten, noch sehr viel schwächer ist als die des Erwachsenen. Das ist übrigens wieder ein Beweis dafür, daß die Fähigkeit des dauernden Behaltens nicht von der Leistung der Aufmerksamkeit abhängt, denn die Aufmerksamkeit ist bei Kindern viel schwächer als bei den Erwachsenen.

Das vorübergehende Behalten läßt sich nur mit Rücksicht auf die beiden Merkmale als eine besondere Funktion des Gedächtnisses unterscheiden, daß die Absicht dabei sich nicht auf dauerndes Behalten richtet, sondern nur auf eine Einprägung für eine gewisse Zeit, und daß diese Absicht auch einen bestimmten Effekt auf die Vorgänge beim Einprägen und auf das Behalten selbst hat. In dieser Weise pflegen wir uns z. B. ein Gedicht einzuprägen, das bei einer bestimmten Gelegenheit aufgesagt werden soll, oder eine Rede die nur einmal gehalten werden soll. Mit dieser Absicht muß z. B. jeder berufsmäßige Redner, wie der Dozent oder der Pfarrer seine gedächtnismäßige Arbeit fortwährend verrichten. Im übrigen ist natürlich der Unterschied des vorübergehenden Behaltens von dem dauernden kein großer. Wir werden aber nachher verschiedene Gründe kennen lernen, weshalb es wichtig ist, auch diesen Unterschied zu beachten. Er zeigt uns vor allen Dingen die Bedeutung der Art der Einstellung und der Art der Absicht mit welcher wir lernen, auf den Effekt des Behaltens.

Über das dauernde Behalten brauchen wir hier keine genaueren Ausführungen zu machen, weil es durch alle folgenden Erörterungen noch genauer beschrieben wird.

An dritter Stelle können wir die Gedächtnisfunktionen unterscheiden nach den Gegenständen die wir behalten, oder nach dem Inhalt, mit dem das Gedächtnis arbeitet. Dabei muß man beachten, daß die Unterschiede der Gedächtnisfunktionen, die wir auf Grund verschiedener Gegenstände des Behaltens annehmen, in der Tat auch als funktionelle Unterschiede des Gedächtnisses anzusehen sind, denn es gibt kein allgemeines Gedächtnis, sondern wir haben es in Wirklichkeit immer nur mit sogenannten Spezialgedächtnissen zu tun. Wenn wir versuchen, nach den Gegenständen des Behaltens die Gedächtnisfunktionen einzuleiten, so lassen sich natürlich zahlreiche Differenzierungen der Gedächtnistätigkeit annehmen, und wir müssen, um die Klassifikation nicht zu weit auszudehnen, die Gedächtnisobjekte (und damit zugleich die Gedächtnisfunktionen) in Gruppen zusammenfassen. Unter diesem Gesichtspunkte unterscheidet man nun erstens das sinnlich anschauliche Gedächtnis. Es umfaßt wieder a) die sogenannten Sinnengedächtnisse, die wir wieder nach den einzelnen Empfindungsgebieten differenzieren können. Deshalb lassen sich unterscheiden: das Tongedächtnis, das Gedächtnis für Farben und Helligkeiten, das Gedächtnis für Geschmacksempfindungen, Geruchsempfindungen, für Tast- und Temperaturempfindungen und für Bewegungsempfindungen; b) das Gedächtnis für räumliche und zeitliche Eindrücke. Hierbei kann man wieder unterscheiden zwischen dem Gedächtnis für kleine unmittelbar wahrnehmbare Raum- und Zeitstrecken, wie z. B. für Linien von wenigen Zentimetern oder von Taktverhältnissen, die nur wenige Sekunden umfassen und das Gedächtnis für kompliziertere Raum- und Zeitverhältnisse; c) das Gedächtnis für anschauliche Objekte und Vorgänge, für die Dinge und Ereignisse der Außenwelt. Hiervon unterscheiden wir d) das Gedächtnis für unanschauliche, abstrakte Zeichen und Symbole, für Namen, Zahlen und abstrakte Wortbedeutungen; e) das Gedächtnis für unser eigenes Innenleben und seine Vorgänge. Dieses läßt sich wieder einteilen in das Gedächtnis für Produkte unseres Vorstellens und Denkens und für Gemütsbewegungen und Willenshandlungen.

Wenn man den physiologischen Gesichtspunkt zur inhaltlichen Einteilung der Gedächtnisarten verwendet, so lassen sich auch die Spezialgedächtnisse in zwei Gruppen zusammenfassen: 1. in die verschiedenen Arten des sensorischen Gedächtnisses und 2. in die Arten und Funktionen des motorischen Gedächtnisses. Alles was das Gedächtnis für Empfindungen, Vorstellungen und Denkprodukte

betrifft, gehört dann unter die Klasse der sensorischen Gedächtnisfunktionen. Ihnen steht gegenüber das Gedächtnis für die motorischen Innervationen unserer Bewegungen. Es ist ganz selbstverständlich, daß die motorischen Vorgänge in Nerven und Muskeln ebenso ihre Spuren oder Dispositionen hinterlassen wie die sensorischen Vorgänge in den Sinnesnerven. In diesem Sinne läßt sich natürlich auch von einem motorischen Gedächtnis sprechen.

Die erstere Einteilung unter dem psychologischen Gesichtspunkte ist aber die zweckmäßigere, weil sie psychischen Unterschieden der Gedächtnisleistungen folgt und daher mehr den Tatsachen des Seelenlebens entspricht. So ist es z. B. besser von einem Gedächtnis für Willenshandlungen zu reden, als von einem Gedächtnis für motorische Funktionen, weil das Gedächtnis für Willenshandlungen sowohl das Behalten der Motive, welche Vorstellungen und Gefühle enthalten, als auch das Gedächtnis für die ihnen entsprechenden Bewegungen umfaßt, wenn man dagegen den Gesichtspunkt des motorischen Gedächtnisses betont, so trennt man bei der Willenshandlung die notwendig zusammengehörigen Bestandteile.

Gegen die psychologische Einteilung einzelner Gedächtnisarten nach Gegenständen des Behaltens lassen sich auch mancherlei Bedenken erheben. Zunächst könnte man sagen, daß das alles keine Gedächtnisarten sind, sondern nur verschiedene Gegenstände des Behaltens. Allein es gibt keine eigenartigen Gegenstände des Behaltens, denen nicht auch besondere Gedächtnisfunktionen entsprechen. Unser Zahlengedächtnis ist etwas anderes als unser Raumgedächtnis oder Tongedächtnis. Ferner könnte man behaupten, daß diese Einzelheiten sich noch nach mancher Richtung hin fortsetzen lassen. So kann man auch wieder ein Gedächtnis für verschiedene Arten von Bewegungen unterscheiden, als Schreibbewegungen, Turnbewegungen und dergl. mehr, oder ein Gedächtnis für Empfindungsunterschiede usf. Das ist natürlich nicht zu bestreiten, aber jede Klassifikation macht es erforderlich, daß wir in der Einteilung gewisse Gruppen verwandter Vorgänge zusammenfassen. Wir haben außerdem zahlreiche Gründe, welche diese Einteilung rechtfertigen. Einerseits trennen sich nämlich die Gedächtnisfunktionen in der individuellen Begabung der Menschen. Es gibt Menschen, mit einem einseitigen Tongedächtnis, andere mit einem einseitigen Namen- oder Zahlengedächtnis usw. Ferner trennen sich die Gedächtnisse in der Entwicklung beim Kinde, die einen entwickeln sich schneller als die anderen. So bleibt z. B. das Gedächtnis für

Gemütsbewegungen und das Gedächtnis für Zahlen und abstrakte Begriffe lange Zeit bei einem Kinde noch relativ unentwickelt, während das Gedächtnis für anschauliche Gegenstände allen anderen vorangeht.[1]) Endlich können sich die Gedächtnisse in sehr speziellen Formen bei krankhaften Störungen der Gedächtnisfunktion trennen. Wir sehen, daß auch das Gedächtnis für einzelne Gegenstände ausfallen oder gestört werden kann, während die übrigen Gedächtnisse davon relativ unberührt bleiben.

---

[1]) Dies wurde nachgewiesen von H. Netschajeff. Vgl. dessen Abhandlung: „Die Entwickelung des Gedächtnisses bei Schulkindern." Zeitschrift für Psychologie, Band 24, 1900.

Drittes Kapitel.

Das beobachtende Merken (Technik der Beobachtung und des Merkens).

1. Analyse des beobachtenden Merkens.

Das beobachtende Merken tritt, wie wir gesehen haben, in Kraft, wenn wir Wahrnehmungsinhalte, z. B. Dinge, Personen oder Vorgänge uns durch Anschauung oder Beobachtung einprägen, um sie zu behalten. Es kann sich naturgemäß erstrecken einerseits auf das Einprägen einzelner Empfindungen, also auf einzelne Farbentöne, Tast- oder Temperatureindrücke, Gerüche, Geschmackseindrücke, Bewegungsempfindungen oder auf Empfindungskomplexe und Empfindungskombinationen, z. B. auf Farbenkombinationen, auf Akkorde usf., oder auf Empfindungsunterschiede, die wir zum speziellen Gegenstand des Vergleichens gemacht haben, oder auf räumliche Verhältnisse, wie Anordnung, Lage, Entfernung und Größe der Dinge (scheinbare oder wirkliche Größe), auf Formen, oder speziell auf Unterschiede räumlicher Größenverhältnisse, wie die Länge von Linien, den Umfang von Flächen oder auf zeitliche Verhältnisse, wie die Aufeinanderfolge bestimmter Ereignisse oder auf die Kombination von räumlichen oder zeitlichen Verhältnissen und Empfindungen. Wenn ich mir z. B. die Größe, die Farben und die tastbaren Eigenschaften eines Körpers merke, so fasse ich eine Kombination von räumlichen Eigenschaften und Empfindungselementen auf. Merke ich mir einen Teil einer Melodie durch bloßes Anhören, so erstreckt sich das Merken auf Töne, auf das Tempo und die Taktverhältnisse.

Hierbei ist zu beachten, daß wir in solchen Fällen, wo nicht nur die Empfindung, die Raum- und Zeitelemente für sich, sondern Gesamteindrücke gemerkt werden, also Körper, Ereignisse, Tonfolgen usw. als Ganzes eingeprägt werden müssen, niemals bloß die

Elemente behalten, aus denen das Ganze besteht, sondern auch den *Gesamteindru k*. Diesen Gesamteindruck, der als etwas Besonderes zu den Elementen hinzukommt, hat man wohl als die „Gestaltqualität" bezeichnet, indem man damit ausdrücken wollte, daß ein zusammengesetzter Eindruck, z. B. ein buntfarbiger Würfel auch als Ganzes einen eigentümlichen Eindruck macht und gewissermaßen eine besondere Eigenschaft oder Qualität als Ganzes hat, die zu den Eigenschaften der Elemente, also der Farbe, der Härte, der Formen, der einzelnen Flächen *hinzukommt*.

Wie wir gesehen haben, spielt dies beobachtende Merken eine außerordentlich wichtige Rolle für unser gesamtes Gedächtnis. Es umfaßt die gesamte *Sinneswahrnehmung*, sofern sie *in den Dienst des Erwerbens von Kenntnissen tritt*, die wir unserem *Gedächtnis einverleiben* wollen.

Um den *Mechanismus* dieses beobachtenden oder anschauenden Merkens klar zu machen, müßten wir auf die *Psychologie der Wahrnehmung und Beobachtung* eingehen. Ich verstehe unter *Beobachtung* eine Wahrnehmung, die sich von dem planlosen Anschauen dadurch unterscheidet, daß erstens der Beobachtung immer ein gewisses Ziel vorschwebt, das die Beobachtung in bestimmte Wege leitet und das während des Beobachtens den *Gesichtspunkt* oder die Gesichtspunkte angibt, nach welchem der beobachtete Gegenstand betrachtet wird, daß zweitens infolgedessen die Aufmerksamkeit sich auf eine bestimmte *Auswahl* von Sinneseindrücken richtet, während andere, die dem Ziele der Beobachtung nicht entsprechen, auch nicht beachtet werden; daß drittens das *Resultat* der Beobachtung stets gewissen Gesichtspunkten untergeordnet und systematisch zu unseren bisherigen Kenntnissen in Beziehung gesetzt wird. Man kann also auch kurz sagen, *Beobachtung ist aufmerksame, methodische, planmäßig nach bestimmten Gesichtspunkten ausgeführte Sinneswahrnehmung*. Es ist vielleicht gut, wenn wir die *einzelnen Teile oder Schritte* einer solchen methodischen Beobachtung kurz beschreiben. Wählen wir dazu als Beispiel die beobachtende Analyse eines kunstgewerblichen Gegenstandes, bei dem uns z. B. die Absicht vorschweben soll, die Zeitperiode, aus der das Stück herstammt und den Stil der in seinen Formen herrscht, und vielleicht auch den Meister oder Verfertiger des Stückes zu bestimmen. Es handelt sich z. B. um einen sehr kunstvoll ausgeführten alten Schrank. Die einzelnen Schritte der Beobachtungen

können natürlich verschiedene Vollständigkeit erlangen. Wir wollen hier diejenigen angeben, die in unserm Beispiel psychologisch notwendig sind, wenn das Ziel der Beobachtung erreicht werden soll: 1. Wir treten an das Beobachtungsobjekt mit einer bestimmten Absicht oder einer Zielvorstellung heran, welche die Rolle der leitenden Vorstellung oder des herrschenden Gesichtspunktes der Beobachtung spielt, also in unserem Beispiel die Absicht, den Stil der Formen des Schrankes zu bestimmen. Diese Zielvorstellung kann mehr oder weniger bestimmt sein, sie kann in der Form eines allgemeinen Begriffes oder auch einer ganz konkreten anschaulichen Einzelvorstellung vor uns schweben. Im Beginne der Beobachtung werden wir mehr das Ziel im allgemeinen ins Auge fassen, je weiter die Beobachtung auf die Einzelheiten des Schrankes eindringt, desto mehr werden wir bestimmte einzelne Beobachtungsziele ins Auge fassen. In der Regel steht daher am Anfang der Beobachtung mehr eine allgemeine begriffliche Zielvorstellung, die allmählich im Verlaufe der Beobachtung immer bestimmter einer logisch untergeordneten Zielvorstellung Platz macht. 2. Das Objekt der Beobachtung wirkt sodann als eine Summe optischer Reize (in unserem Falle die Farben und Formen des Schrankes) auf unser Auge ein und vermittelt uns zunächst einen noch wenig analysierten Gesamteindruck von dem Objekte. Aber nicht alle diese Reize haben die gleiche Wirkung auf unser Bewußtsein, weil ihnen die innere Vorbereitung und die Aufmerksamkeit nicht allen in der gleichen Weise entgegenkommt, vielmehr tritt von vornherein dasjenige deutlicher ins Bewußtsein und es wird besonders beachtet, was unserer Zielvorstellung entspricht. 3. Daraus ergibt sich, daß die Zielvorstellung sogleich schon die Aufmerksamkeit auf bestimmte Teile des Objekts hinlenkt, auf diese richten wir unseren Blick. Es sind in unserem Falle diejenigen, in welchen der Stilcharakter am deutlichsten hervortritt, z. B. vielleicht die Ornamente. 4. Damit, daß die Aufmerksamkeit sich auf einzelne partiale Eindrücke konzentriert, werden diese für unser Bewußtsein besonders betont und gewissermaßen aus ihrer Umgebung herausgehoben oder isoliert, während zugleich solche Partialeindrücke, die dem Gesichtspunkte der Beobachtung nicht entsprechen, übersehen oder nicht beachtet werden. Auf diese, der Zielvorstellung entsprechenden Eindrücke wird dann zugleich der Wille zur Einprägung gelenkt. Genauer gesagt: der Wille zur Einprägung ist schon in der Vorbereitung auf die Beobachtung vorweggenommen worden als

Wille zur Beachtung und Einprägung alles dessen, was der Zielvorstellung an dem Objekte entspricht und die dem Beobachtungsziele entsprechenden Eindrücke partizipieren nun an diesem vorbereitenden Willen. 5. Damit wird ferner auch eine gewisse Auswahl unter den reproduzierten Vorstellungen getroffen, welche nun durch den Anblick des Objekts in unserem Bewußtsein angeregt werden. Diejenigen Eindrücke, welche die Aufmerksamkeit besonders betont, werden bestimmtere Vorstellungen hervorrufen als diejenigen, welche wir nicht beachten. 6. Unter den Vorstellungen, welche durch den äußeren Anblick und das Entgegenkommen der Aufmerksamkeit angeregt werden, haben wir zwei verschiedene Arten streng zu unterscheiden. Die eine dient ausschließlich zum Erkennen, Wiedererkennen, zum Interpretieren und Identifizieren dessen, was uns in der Wahrnehmung gegeben ist. Diese verschmelzen unmittelbar mit den äußerlich gegebenen Eindrücken zu einem einheitlichen Ganzen und bringen dadurch erst die einheitliche Wahrnehmung, in unserem Falle des Schrankes, zustande; das sind also z. B. Vorstellungen, durch die wir zugleich die Grundformen des Schrankes erkennen und deuten und dergl. mehr. Die anderen Vorstellungen verschmelzen nicht unmittelbar mit dem gegebenen Eindruck, sondern sie bleiben als freie, selbständig reproduzierte Erinnerungs- oder Phantasie-Vorstellungen neben dem Eindruck in unserem Bewußtsein. Das sind z. B. Erinnerungen daran, daß ich früher ähnliche Dinge gesehen habe, Vorstellungen von dem Preise oder dem Werte des Objektes oder dergleichen mehr. 7. Damit ist nun ein doppelter Prozeß eingeleitet worden, nämlich erstens das analysierende Sehen des Objektes, zweitens, die innere Verarbeitung der Eindrücke: Das analysierende Sehen kommt dadurch zustande, daß wir den bisher beschriebenen Prozeß mehrfach wiederholen und das ganze Objekt Teil für Teil und Punkt für Punkt in den einzelnen Schritten unserer Beobachtung mit dem Blick und der Aufmerksamkeit durchwandern und immer wieder seine Teile und deren Eigenschaften nach den vorherrschenden Gesichtspunkten der Beobachtung zergliedern, und daß wir bald diesen, bald jenen Teil mit der Aufmerksamkeit deutlich werden lassen und betonen. So zerlegen wir allmählich mit der fortschreitenden Beobachtung das ganze Objekt unter dem vorherrschenden Gesichtspunkte. Offenbar hängt von der Vollständigkeit und der Ausdauer und Energie, mit der diese wiederholten Akte des analysierenden Sehens ausgeführt

werden, die Vollständigkeit und Genauigkeit der Beobachtung zum größten Teile ab. Die innere Verarbeitung des Eindrucks knüpft an an die selbständigen Erinnerungs- und Phantasievorstellungen oder an die Begriffe, welche durch den Anblick des Objektes in uns angeregt oder reproduziert werden. Von ihnen nimmt die einheitliche Reflexion oder die denkende Verarbeitung des Eindrucks ihren Ausgangspunkt. Wir setzen z. B. einerseits das, was wir gesehen haben, zu unseren bisherigen Kenntnissen von einzelnen Perioden der Kunstgeschichte in Beziehung, aber wir stellen andererseits auch das Neue und Eigentümliche fest, das wir an dem vor uns liegenden Objekte konstatieren und bringen es uns als etwas Neues und Eigentümliches zum Bewußtsein. Wir finden z. B., daß sich an dem Schranke nicht nur die bekannten Stilformen der Barockperiode befinden, sondern daß sich auch die Individualität eines bestimmten Meisters in ihnen ausgeprägt hat. Es muß bemerkt werden, daß jedes Resultat unserer Beobachtung sowohl das Gesamtresultat wie auch die Ergebnisse der einzelnen Schritte, welche das analysierende Sehen tut, selbst wieder zu einem neuen Gesichtspunkte der Beobachtung erhoben werden kann. So kann ich z. B. den Schrank wieder genauer daraufhin ansehen, wie weit sich in seinen Formen die Persönlichkeit eines bestimmten Meisters verrät. 8. In der Regel werden wir (mehr oder weniger systematisch und vollständig) das, was wir durch die Analyse des Objekts finden, zu einem Gesamtbilde von ihm zusammenfassen, welches dann das Ergebnis der Beobachtung in einem zusammenfassenden Urteil zum Ausdruck bringen kann (synthetische Tätigkeit der Beobachtung); so fassen wir in unserem Falle das Resultat der Beobachtungen zusammen in dem Urteil, der Schrank rührt von einem deutschen Meister aus einer bestimmten Periode des Barockstils her usw.

Es ist wichtig zu bemerken, daß auch schon das bloße andauernde Hinsehen (und Hinhören usw.), also die Ausdauer und Energie, mit der der rein sinnliche Vorgang des Beobachtens — in unserm Falle die rein optische Fixation und das Absuchen des Objektes mit den Augen — ausgeführt wird, von großer Bedeutung für den Erfolg der Beobachtung ist. Der englische Kunstkenner John Ruskin und der deutsche Physiker Lichtenberg bezeichneten ihre Übung im ausdauernden Sehen als eine Eigenschaft, der sie hauptsächlich die „analytische Kraft" ihrer Beobachtung verdankten.

Bei dem beobachtenden Merken soll nun das Resultat der Be-

obachtung und zwar sowohl das Gesamtresultat wie die einzelnen Feststellungen, die während der Beobachtung stattfanden, dem Gedächtnis eingeprägt werden. Es ist aber klar, daß die Arbeit des Gedächtnisses hierbei in hohem Maße abhängig ist von der Art und Weise, wie der Prozeß der Beobachtung verläuft. Das ist schon im allgemeinen dadurch gegeben, daß wir natürlich nur das behalten können, was wir zuerst beobachtet haben. Auch die Art und Weise, wie wir beobachten, kann für das Behalten der Eindrücke mehr oder weniger günstig sein. Daher lassen sich für das beobachtende Merken im allgemeinen zwei Gruppen von Bedingungen aufstellen, von denen sein Erfolg abhängt, erstens solche Bedingungen, welche für die Technik der Beobachtung selbst in Betracht kommen, zweitens Bedingungen, die für das Gedächtnis oder für das Behalten der Sinneseindrücke, die durch Beobachtung erworben werden, besondere Bedeutung haben.

Daraus geht nun hervor, daß das beobachtende Merken abhängig ist von der Art der Ausführung der Beobachtung selbst, und eine Technik oder eine Ökonomie des beobachtenden Merkens muß zugleich eine Technik und Ökonomie der Beobachtung und eine Ökonomie und Technik des Behaltens der beobachteten Eindrücke sein. Mit dem ersten Punkt, mit der genauen Ausbildung der Technik der Beobachtung erfüllen wir die unerläßliche Vorbedingung des beobachtenden Merkens, indem es uns reproduzierbare Gedächtnisspuren von den Eindrücken hinterlassen muß. Mit dem zweiten Punkt erfüllen wir die spezielle Bedingung für das Behalten und Reproduzieren von Sinneseindrücken, die wir durch Beobachtung erworben haben. Wir können das auch kurz dahin zusammenfassen, daß wir sagen, die Bedingungen der Beobachtung und des Gedächtnisses von Sinneseindrücken müssen beide in vollkommener Weise erfüllt sein, wenn wir dazu gelangen sollen, sinnliche Wahrnehmungsinhalte in vollkommener Weise einzuprägen und später wieder zu reproduzieren. Diese beiden Gruppen von Bedingungen müssen wir nun noch genauer erläutern.

Wir betrachten zunächst alle diejenigen Bedingungen des beobachtenden Merkens, welche bei der Technik der Beobachtung selbst in Betracht kommen. Hierbei ist zunächst zu beachten, daß eine Beobachtung wieder ganz verschiedene Bedingungen und Forderungen an den Beobachtenden stellt, je nachdem, unter welchen äußeren Umständen sie stattfindet. Wir können vielleicht am besten drei Hauptfälle unterscheiden;

erstens den Fall, daß ein ruhendes Objekt von uns betrachtet werden kann, welches wir beliebige Zeit beobachten können, und das seiner Natur nach es ermöglicht, es in die günstigste Bedingung der Beobachtung zu bringen. Das ist z. B. der Fall, wenn wir eine Pflanze bei botanischen Studien betrachten, oder wenn wir ein physikalisches oder mechanisches Modell vor uns haben usf. Ein zweiter Fall ist der, daß wir ein beobachtetes Objekt nur ganz kurze Zeit mit flüchtigster Wahrnehmung auffassen können. Das ist aber dann der Fall, wenn wir in der Natur rasch bewegte Objekte zu beobachten haben, die nur kurze Zeit im Gesichtsfelde erscheinen, oder wenn ruhende Objekte nur außerordentlich kurze Zeit sich der Beobachtung darbieten, wie das Anhören eines nur kurze Zeit erklingenden Tones oder Geräusches, oder der Anblick eines wenige Sekundenteile dauernden Lichtreizes. Ein dritter Fall ist der, daß ein Objekt sich nicht unter günstige Bedingungen, innere oder äußere, der Beobachtung bringen läßt, wie das z.B. bei allen Dingen der Fall ist, die wir nur aus sehr großer Entfernung beobachten können, bei welchen das Netzhautbild in keiner Weise dem unbewaffneten Auge deutlich zu machen ist. Von diesen drei Fällen, die wir nach den äußeren Bedingungen der Beobachtung unterschieden haben, lassen sich wieder drei andere Fälle nach den inneren Bedingungen der Beobachtung unterscheiden. Erstens eine Beobachtung kann auf Grund einer sorgfältigen inneren Vorbereitung stattfinden, so daß wir imstande sind, sogleich mit bestimmten Erwartungen oder Zielvorstellungen an das beobachtete Objekt heranzutreten. Wir wollen diesen Fall die suchende oder aufsuchende Beobachtung nennen. Sie ist dadurch charakterisiert, daß der ganze Prozeß der Beobachtung unter dem Einfluß der mehr oder weniger bestimmt ins Auge gefaßten Zielvorstellungen oder Gesichtspunkte der Beobachtung stattfindet. Diese Beobachtung ist zugleich immer eine willkürliche. Wir wollen in einer ganz bestimmten Absicht das betreffende Objekt beobachten.

Zweitens: Die Beobachtung kann den Charakter der unwillkürlichen oder erzwungenen Beobachtung tragen. Das ist immer dann der Fall, wenn uns plötzlich, ohne daß eine innere Vorbereitung möglich war, ein Eindruck gegenübertritt, der die Aufmerksamkeit unwillkürlich auf sich zieht. Diese Art der Beobachtung ist dadurch ausgezeichnet, daß ihr Anfangsglied nicht die von uns fixierte Erwartungs- oder Zielvorstellung ist, sondern

daß sie ohne eine solche Vorbereitung eintritt. Jede derartige unwillkürliche Beobachtung hat zugleich auf uns die Wirkung einer Überraschung. Wenn ich auf einem Waldwege plötzlich einen Vogel auffliegen sehe, der die Aufmerksamkeit auf sich zieht, so erzwingt dieser Eindruck von mir eine unwillkürliche Beobachtung. In den beiden hier erwähnten Merkmalen der unwillkürlichen Beobachtung liegt zugleich ihre eigentliche Schwierigkeit, es fehlt bei ihr die Vorbereitung durch eine bestimmte Zielvorstellung, und sie ist mit dem Affekt der Überraschung verbunden, der stets für die Beobachtung störend ist.

Drittens: Von diesen beiden Fällen ist zu unterscheiden die von den Psychologen bisher viel zu wenig beachtete dritte Möglichkeit, die ich die abwartende Beobachtung nenne. Bei der abwartenden Beobachtung machen wir uns vollständig frei von bestimmten Ziel- oder Gesichtspunkten der Beobachtung und haben nur die ganz allgemeine und unbestimmte Absicht irgendetwas an einer Erscheinung oder überhaupt irgendetwas beobachten zu wollen. In einer solchen Verfassung abwartender Beobachtung befinden wir uns z. B. auf Reisen in einem unbekannten Lande. Wir wissen nicht, was für Eindrücke uns entgegentreten werden, wir haben aber die Absicht, alles was uns irgend interessant werden könnte, sorgfältig zu beobachten. In einem solchen Falle ist die Vorbereitung durch bestimmte Zielvorstellungen gar nicht möglich oder sogar unzweckmäßig, weil sie uns in Gefahr bringt, in einseitiger Weise gewisse Erscheinungen zu beobachten, während wir andere übersehen. Unsere Zielvorstellung ist gewissermaßen hier nur die, daß wir uns überhaupt nur beobachtend verhalten wollen.

Man kann alle diese zuletzt genannten Arten der Beobachtung auch verständlich machen durch den Begriff der verschiedenen Einstellung der Aufmerksamkeit, welche der Beobachtung vorangeht. Bei der aufsuchenden Beobachtung ist die Einstellung eine relativ bestimmte, sie bereitet wenigstens eine bestimmte Art von Eindrücken vor, unter Umständen auch einen ganz bestimmten einzelnen konkreten Eindruck. Bei der zweiten der unwillkürlichen oder überraschenden Beobachtung entspricht die Einstellung der Aufmerksamkeit entweder überhaupt nicht oder höchstens zufällig dem auftretenden Eindruck. Bei der dritten, der abwartenden Beobachtung, stellen wir uns nur auf Beobachtungen überhaupt ein, halten aber absichtlich jede bestimmte Art der Einstellung zurück, während wir uns bei der aufsuchenden Beobachtung immer

so bestimmt einstellen, als es irgend für die Zwecke der Beobachtung möglich ist.

Es ist nun klar, daß die verschiedenen Arten innerer und äußerer Bedingungen, nach denen wir hier die einzelnen Fälle der Beobachtung unterschieden haben, in verschiedener Weise zusammentreffen können. In den meisten Fällen wird die aufsuchende oder willkürliche Beobachtung zugleich zusammentreffen mit dem Beobachten ruhender Objekte, die wir unter die günstigste Bedingung der Beobachtung überhaupt einstellen, wenigstens gehen wir bei der aufsuchenden Beobachtung in der Regel darauf aus, diesen Fall der Beobachtung zu bevorzugen. Trotzdem ist es zweckmäßig, daß wir diese Fälle voneinander trennen und die Regeln für die Technik der Beobachtung einmal unter dem Gesichtspunkt der äußeren Bedingungen und sodann unter dem der inneren Bedingungen und dem durch sie herbeigeführten Fall der Beobachtung betrachten.

Für alle Arten und Fälle der Beobachtung kommen aber gewisse gemeinsame innere und namentlich gemeinsame äußere Bedingungen in Betracht, die bei jeder Beobachtung eine Rolle spielen. Von der Untersuchung dieser allgemeinen oder gemeinsamen Bedingungen aller Beobachtungen wollen wir zunächst ausgehen. Sie sind natürlich teils äußere, teils innere oder objektive und subjektive.

a) Die äußeren Bedingungen der Beobachtung.

1. Als erste äußere Bedingung aller Beobachtungen kommt in Betracht, daß die Einwirkung der Reize, welche die Eindrücke in uns hervorbringen, gewisse günstige Bedingungen erfüllt, deshalb bringen wir z. B. Objekte, die wir mit dem Auge beobachten wollen, in die deutlichste Sehweite, Töne oder Geräusche in die deutlichste Hörweite oder wir stellen eine möglichst günstige Beleuchtung her usf. Zur Kontrolle der äußeren Bedingungen der Einwirkung der Reize gehört ferner die Fernhaltung aller Störungen, welche die Einwirkung der Reize fakultativ beeinträchtigen kann. So wird man z. B. akustische Beobachtungen nur anstellen in einem ruhigen Zimmer und unter Beachtung aller Regeln, die für die Schallreflexe und die Fortleitung des Schalles in Betracht kommen und dergl. mehr. Die genaue Ausführung aller dieser äußeren Bedingungen der Beobachtung ist natürlich nicht Sache des Psychologen, da sie den rein physiologischen Teil der Beobachtung betrifft. 2. Auch die Sinnesorgane selbst müssen in der

günstigsten, der Natur des Reizes angepaßten Verfassung sein, oder in diese Verfassung durch besondere Veranstaltung gebracht werden. So haben wir bei optischen Beobachtungen darauf zu achten, daß das Auge in der richtigen Weise auf das Gesichtsobjekt akkomodiert wird, ferner daß die Adaption oder Anpassung des Auges an die Helligkeit der Umgebung eine vollständige ist, ebenso aber muß der ganze dienende Apparat der Aufmerksamkeit und der Sinneswahrnehmung in die richtige Verfassung gebracht werden, es muß z. B. dem Auge ermöglicht sein, den zu beobachtenden Gegenstand genau zu fixieren und die Fixation auch beizubehalten, was bei bewegten Objekten durchaus nicht immer leicht zu erreichen ist. Es muß auch die ganze Körperhaltung des Beobachtenden sich möglichst den Umständen der Beobachtung anpassen können, so halten wir z. B. beim Horchen auf schwach gehörte Reize den Atem an und dergl. mehr. 3. Eine weitere allgemeine Bedingung genauer Beobachtung ist die Genauigkeit oder Schärfe des empfindenden Apparates selbst, oder genauer gesagt, die Sinnesschärfe und die physische Empfindlichkeit des peripheren und zentralen Nervenapparates. Diese kommt in außerordentlich mannigfaltiger Weise für das Resultat der Beobachtung in Betracht. Bei optischen Beobachtungen müssen wir normale Sehschärfe, bei akustischen normale Hörschärfe des Ohres voraussetzen, bei Beobachtungen im Reiche des Tastsinnes ist die Feinheit der äußeren Körperhaut ein wichtiger Umstand. Auch die brechenden Medien des Auges und der schalleitende Apparat des Ohres müssen in normaler Verfassung sein und von der Feinheit ihrer Funktionen hängt ein gewisser Teil der Beobachtungen ab.

Es gibt noch manche weitere Bedingungen der Beobachtung, von denen nicht sowohl ihr Zustandekommen, als vielmehr ihre Genauigkeit und ihre wissenschaftliche Verwertung abhängt, wir können sie deshalb auch als methodologische Bedingungen des beobachtenden Verfahrens bezeichnen. Zu ihnen gehört vor allem die, daß eine Beobachtung unter möglichst gleichen Umständen (inneren und äußeren) öfter wiederholt wird, daß sie durch andere Beobachter kontrolliert werden kann, daß ihre Ergebnisse möglichst auf einen zahlenmäßigen Ausdruck gebracht werden. Alle diese Forderungen haben mehr logische und methodische als psychologische Bedeutung.

b) Die inneren oder subjektiven Bedingungen der Beobachtung.

Wenn wir die subjektiven Bedingungen der Beobachtung erläutern wollen, so müssen wir auf die drei vorhin unterschiedenen Hauptfälle zurückgehen: Auf die aufsuchende oder willkürliche, die unwillkürliche uns überraschende und die abwartende Beobachtung. In jedem dieser drei Fälle sind die subjektiven Bedingungen andersartig. Setzen wir zuerst den Fall der willkürlichen, aufsuchenden Beobachtung und nehmen wir ferner an, daß sie an einem ruhenden Objekte stattfindet, das wir beliebig lange Zeit betrachten können. Das ist zugleich die Form der Beobachtung, bei welcher die Erziehung der Beobachtung und des Merkens am leichtesten einsetzen kann. Sie beginnt mit der inneren Vergegenwärtigung von Erwartungsvorstellungen oder Zielvorstellungen, oder Gesichtspunkten der Beobachtung, welche die Beobachtung in eine bestimmte Bahn leiten, und die Auswahl dessen, was beobachtet wird, vorbereiten (aber keineswegs endgültig bestimmen!). Daher ist als erste innere Bedingung dieser Art von Beobachtung zu fordern, daß der Beobachtende überhaupt mit bestimmten Zielvorstellungen oder Gesichtspunkten der Beobachtung arbeitet. Die Zielvorstellungen müssen ferner wieder dem Zwecke der Beobachtung und den einzelnen Stadien des beobachtenden Fortschrittes angepaßt sein. Danach können sie aber mehr den Charakter von allgemeinen Begriffen haben, oder mehr den von konkreten anschaulichen Vorstellungen tragen. Allgemeine Begriffe haben als Gesichtspunkte der Beobachtung vor allem dann Bedeutung, wenn das allgemeine Ziel einer ganzen Kette von Beobachtungen anzugeben oder innerlich zu vergegenwärtigen ist. So bezeichnen wir z. B. in der Unterrichtspraxis beim anschaulichen Unterricht das Ziel einer beobachtenden Zergliederung eines Gegenstandes durch einen allgemeinen Begriff. Sobald die Beobachtung ausgeführt wird, richtet sich die Aufmerksamkeit mehr auf einzelne Punkte, die dem beobachteten Ziel entsprechen und nun können zu dem allgemeinen Begriffe des Zieles bestimmtere konkretere Zielvorstellungen hinzutreten, denen dann die Beobachtung im einzelnen nachgeht. Aber konkretere, möglichst anschaulich vorgestellte Gesichtspunkte der Beobachtung haben auch dann Bedeutung, wenn ein einzelner ganz bestimmter Wahrnehmungsinhalt durch Beobachtung zu finden oder zu unterscheiden ist, z. B. eine bestimmte Farbe,

Helligkeit, Form usw. Zugleich sieht man hierbei, daß die Zielvorstellung je nach der Art des beobachteten Stoffes von sehr verschiedener Wichtigkeit ist: Je komplizierter der beobachtete Stoff wird, desto wichtiger werden solche leitenden Vorstellungen, weil die Beobachtung um so mehr die Möglichkeit hat sich zu zersplittern, je mannigfaltigere Inhalte sich uns darbieten. Wenn wir dagegen z. B. die Qualität einer einzelnen Farbe durch Beobachten feststellen oder uns einprägen, so hat die leitende Vorstellung viel weniger zu bedeuten, sie weist der Aufmerksamkeit im allgemeinen ihre Richtung an (und damit auch den Blicken). Hiermit ist aber auch wegen der Einfachheit des Objektes ihre Arbeit beendigt. Nunmehr hat die Aufmerksamkeit den beobachteten Empfindungsinhalt zu betonen und für das Bewußtsein deutlich zu machen.

Viel wichtiger sind die Bedingungen der Beobachtung, die sich aus der richtigen Verwendung der leitenden Vorstellung ergeben. Zunächst muß die Zielvorstellung oder der Gesichtspunkt der Beobachtung während der Beobachtung von der Aufmerksamkeit fixiert und dadurch die konstante Aufmerksamkeitsrichtung festgehalten werden. Wenn das nicht der Fall ist, so verliert der Beobachtende leicht sein Ziel aus den Augen und kann auf andere Dinge abschweifen, dann entsteht eine zersplitternde oder planlose Beobachtung, trotz des anfänglich aufgestellten Beobachtungszieles. Die Zielvorstellungen müssen ferner in das richtige Verhältnis zu dem Wahrgenommenen treten: Dies ist zum Teil schon in der vorigen Bedingung gefordert, denn mit dieser ist gesagt, daß die Zielvorstellungen nicht von den äußerlich gegebenen Eindrücken verdrängt werden dürfen, aber anderseits dürfen sie die gegebenen Eindrücke auch nicht überwuchern, wir dürfen nichts in die Dinge hineinsehen oder hineinhören usw., sondern wir müssen stets bereit sein, unsere Erwartungsvorstellung nach dem zu korrigieren, was die objektiven Verhältnisse uns darbieten. Bei einfachen, leicht zu übersehenden Objekten von bestimmt ausgeprägten Eigenschaften ist diese Gefahr nicht groß und es geht z. B. aus den Aussageexperimenten hervor, daß die Beobachtung viel weniger durch subjektive Zutaten gefälscht wird als die Erinnerung. Die Gefahr einer illusionären Beobachtung entsteht dagegen um so mehr, je komplizierter einerseits das Objekt ist, und je unbestimmter die Eindrücke sind, die wir von ihm haben, sei es wegen der Flüchtigkeit und Kürze der Zeit, in der sie sich darbieten, sei es wegen

der Sinnesinhalte selbst (so z. B. namentlich bei Beobachtungen in der Dunkelheit oder bei Wahrnehmungen weit entfernter Objekte).

Durch das richtige Verhältnis der Erwartungsvorstellung zu dem, was objektiv gegeben ist, wird zum Teil der objektive und getreue Charakter der Beobachtungen bestimmt, aber — wie wir sehen werden — auch wirklich nur zum Teil! Je mehr wir die Erwartungsvorstellung dem objektiven Eindruck unterordnen, desto objektiver wird die Beobachtung; je leichter und kritikloser wir sie mit dem Eindruck verschmelzen lassen, desto mehr entsteht die Gefahr, daß auch solche Erwartungsvorstellungen sich den Sinneseindrücken assimilieren, die ihnen nicht entsprechen, desto subjektiver und ungetreuer kann die Beobachtung werden.

Eine weitere Bedingung für den gegenwärtigen Fall der Beobachtung ergibt sich daraus, daß die Zielvorstellungen häufig auch den Gesichtspunkt bestimmen, unter welchen nachträglich das Gefundene eingereiht wird. Insbesondere geschieht das dann, wenn sie erstens, ein allgemeines begriffliches Ziel enthalten und wenn zweitens das Resultat der Beobachtung dem Ziele entspricht.

Aber auch bei einer einfachen konkreten Wahrnehmung kann das der Fall sein. Ich habe z. B. zwei Farben auf ihre Helligkeit miteinander verglichen. Die Zielvorstellung war der Helligkeitsunterschied der Farben, das Resultat ist dies: Die eine der beiden Farben ist die hellere. So steht die Zielvorstellung gewissermaßen am Anfange und am Ende der Beobachtung. Wenn aber die Beobachtung zu einem Resultat kommt, das der Erwartungsvorstellung nicht entspricht, so fassen wir das Resultat in das Urteil, daß dasjenige, was wir gefunden haben, nicht unter die Zielvorstellung gehört, sondern unter eine andere Kategorie.

Hieraus geht hervor, daß auch das Resultat der Beobachtung in irgend einer Weise stets auf den leitenden Gesichtspunkt der Beobachtung bezugnehmen muß, entweder positiv oder negativ, entweder ergänzend oder bestätigend oder korrigierend usf., wenn die Beobachtung planmäßig verlaufen soll.

Die Aufmerksamkeit verrichtet bei dem Prozeß der Beobachtung einen vierfachen Dienst und eine planmäßige Beobachtung hat daher bezüglich des Verhaltens der Aufmerksamkeit vier Bedingungen zu erfüllen. Erstens: Die Aufmerksamkeit fixiert in unserem Bewußtsein die Zielvorstellung oder die Gesichtspunkte der Beobachtung und bewirkt dadurch nicht nur die Auswahl dessen, was beobachtet und was nicht beobachtet wird, sondern auch daß die

ganze Beobachtung sich gewissermaßen um das eine Ziel dreht, und daß wir nach jedem einzelnen Schritte der Beobachtung immer wieder zu dem Ziel zurückkehren. Es ist hauptsächlich diese fixierende Wirkung der Aufmerksamkeit, welche eine Beobachtung einheitlich macht. Zweitens: Die Aufmerksamkeit erhebt das was wir in den Eindrücken beobachten, zu größerer Deutlichkeit und zu einem höheren Grade der Bewußtheit und sondert damit die beobachteten Inhalte aus ihrer Umgebung ab. Sie werden für unser Bewußtsein isoliert, zugleich wird alles dasjenige gehemmt, was nicht beachtet werden soll. Drittens: Dadurch erleichtert die Aufmerksamkeit zugleich die Anregung derjenigen Vorstellungen, welche durch die Eindrücke unmittelbar erregt werden und zur Deutung und Auffassung der Eindrücke selbst gehören und mit ihnen vollständig verschmelzen. Viertens: Durch dieselbe Leistung der Aufmerksamkeit werden die beobachteten Wahrnehmungsinhalte nicht nur ihrerseits im Bewußtsein vorherrschen und sie wecken nicht nur die mit ihnen assimilierte Vorstellung, sondern es wird dadurch die Auswahl der selbständig reproduzierten Vorstellungen bestimmt, welche sich an die Wahrnehmung anschließen können und zugleich wird die Bildung von Assoziationen zwischen ihnen und dem Wahrnehmungsinhalte erleichtert und damit zugleich wird das gedächtnismäßige Merken des Wahrnehmungsinhaltes unterstützt.

Der Erfolg jeder psychischen Tätigkeit und so auch der der Beobachtung hängt nicht bloß von der zweckmäßigen Ausführung ihrer psychischen Partialtätigkeiten, sondern vor allem auch von der Beteiligung des Willens ab. Der Wille bestimmt dabei die Energie (die Intensität) und die Ausdauer mit welcher die Beobachtung ausgeführt wird. Von beiden hängt der allerwichtigste Erfolg der Beobachtung ab, nämlich die Vollständigkeit, Allseitigkeit und Gründlichkeit der Zergliederung des beobachteten Objektes. Auch wenn alle vorhin genannten Bedingungen der Beobachtung erfüllt sind, so gelangen wir damit noch nicht zu einer wirklichen vollständigen Beobachtung eines Objektes. Das allerwichtigste für den Erfolg der Beobachtung ist vielmehr die Anzahl der beobachteten Schritte oder die Wiederholung und Fortführung der beobachteten Akte bis zur erschöpfenden Zergliederung des Objektes nach dem gerade vorherrschenden Gesichtspunkt. Erst wenn wir das Objekt unter dem herrschenden Gesichtspunkt Punkt für Punkt und Teil für Teil durchwandert haben, gelangen wir zu einer wirk-

lichen Analyse, durch welche wir mit allen seinen Eigenschaften und Merkmalen, die zu dem Gesichtspunkte der Beobachtung gehören, vollständig bekannt werden. Diese Vollständigkeit der Beobachtung ist daher eine Sache der Ausdauer und Zähigkeit des Willens zum Beobachten und nicht sowohl eine Sache der Konzentration als solcher. Wir wissen auch aus den Aussagen solcher Männer, die sich durch besonders große Kraft in der analytischen Beobachtung auszeichneten, daß sie dieser Eigenschaft ihres Willens: der Ausdauer und Zähigkeit im Beobachten, ihre Erfolge verdankten. So sagt der Physiker Lichtenberg von sich selbst, daß er sich oft gezwungen habe, die Augen solange auf einen Gegenstand zu richten, bis er an ihm irgendeine interessante Eigenschaft entdeckt und der englische Kunstkenner John Ruskin erzählt, daß er sich von Jugend an gewöhnt habe, die unscheinbarsten Dinge mit größter Ausdauer durch längeres und starres Ansehen auf das genaueste zu zergliedern. Hierbei ist auch das bloße andauernde Hinsehen (Hinhören), also der rein optische (akustische) Akt von großer Bedeutung. John Ruskin berichtet, daß er sich an ein langes Anstarren der Dinge gewöhnt habe und Lichtenberg sagt von sich selbst, er habe oft einen beliebigen Gegenstand so lange angesehen, bis er irgendeine charakteristische Eigenschaft an ihm entdeckte.

Die allgemeine psychologische Überlegung kann uns überhaupt nicht erschöpfend zeigen, welche Bedeutung die Gesichtspunkte der Beobachtung haben, wir müssen das vielmehr aus den Erfahrungen über den Erfolg der Beobachtung erschließen. Diese zeigen uns ferner, daß eine systematische und methodische Beobachtung vor allem auch dadurch erreicht wird, daß wir eine große Mannigfaltigkeit und Fülle von Gesichtspunkten oder Kategorien der Beobachtung besitzen, und ferner dadurch, daß wir diese in planmäßiger und methodischer Weise zu verwenden wissen. Besonders deutlich zeigen das die psychologischen Experimente, welche die Entwicklung der Beobachtung im Kindesalter festgestellt haben. Wir sehen aus diesen, daß die Kinder in jüngeren Jahren, z. B. im 7. und 8. Lebensjahre, sehr vieles noch nicht beobachten, was der Erwachsene sieht, weil ihnen die entsprechenden Gesichtspunkte der Beobachtung fehlen, aber wir sehen auch, daß manche Erwachsene, obgleich sie diese Gesichtspunkte haben, doch nicht zu einer genauen Beobachtung kommen, weil sie die Gesichtspunkte der Beobachtung

nicht systematisch anwenden. Eine weitere Frage ist, ob die Deutlichkeit und Anschaulichkeit der Zielvorstellung einen großen Einfluß auf die Beobachtung hat. Es ist natürlich, daß nur derjenige Mensch nach Gesichtspunkten richtig beobachten kann, der sie auch richtig verstanden hat, so können Kinder immer nur nach denjenigen Gesichtspunkten beobachten, die ihrer geistigen Entwicklung angemessen sind. Aber abgesehen davon, scheint die Deutlichkeit der Zielvorstellung keine große Bedeutung zu haben, denn die Aufmerksamkeit wird auch durch undeutliche Zielvorstellungen, ja, oft bloß durch ganz unbestimmte Erwartungen in bestimmte Richtungen gelenkt, und das genauere Auffinden der Aufmerksamkeitsrichtung wird durch den Wahrnehmungsinhalt selbst erleichtert. Wenn jemand in psychologischen Beobachtungen noch gar keine Erfahrung besitzt und wir fordern ihn auf, die Helligkeit verschiedener Farben zu beobachten, so wird seine Aufmerksamkeit schon durch den Sinnesinhalt selbst auf dasjenige hingeleitet, was zu beobachten ist.

Wir sehen aus allen diesen Überlegungen, daß die Bedingungen einer vollkommenen aufsuchenden Beobachtung sehr mannigfaltige sind, sie gruppieren sich aber im allgemeinen um drei Hauptgruppen. 1. Die Zielvorstellung und ihre richtige Verwendung. 2. Die Arbeit der Aufmerksamkeit und 3. die Beteiligung des Willens an der Durchführung des beobachteten Zieles. Wir werden später noch besonders von der Wirkung der Beobachtung auf das Behalten sprechen und dann auf die Bedeutung dieser drei Hauptgruppen zurückkommen.

Gehen wir nunmehr zu dem 2. Falle über, in welchem die aufsuchende Beobachtung sich zu betätigen hat, nicht an einem ruhenden, sondern an einem flüchtig auftauchenden und schnell wieder verschwindenden Objekt, dann kommen offenbar wieder ganz andere Bedingungen für die Beobachtung in Betracht als vorher. Vor allem müssen wir lernen, in kürzester Zeit von dem flüchtigen Eindruck eine möglichst bestimmte Vorstellung zu erlangen. Nehmen wir das Beispiel, daß wir die einzelnen Bewegungen und Stellungen eines vor unserem Auge vorbeilaufenden Pferdes zu beobachten hätten. Die Hauptbedingungen dazu sind 1. daß wir lernen, den beobachtenden Sinnesapparat, z. B. in unserem Falle die Fixation und die Bewegung der Augen, rasch und sicher auf das sich vorbeibewegende Pferd einzustellen. Oder wenn es sich darum handelt, einen auf derselben Stelle nur ganz kurze Zeit erscheinen-

den Eindruck, wie das Aufleuchten eines Lichtes oder eine kurze Zeit durch einen Momentverschluß exponierte Schrift oder Bildprobe aufzufassen, so müssen wir lernen, schnell und sicher den Fixationspunkt zu gewinnen und im richtigen Augenblick festzuhalten; 2. müssen wir die Aufmerksamkeit schnell an den Eindruck anpassen können und vorübergehend kurze Zeit mit ganzer Intensität der Konzentration dem Eindruck zuwenden. 3. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei der vorbereitende Zustand, mit dem man an die Beobachtung herantritt. Dieser hat nicht bloß darin zu bestehen, daß wir uns den Gesichtspunkt der Beobachtung genau klar machen, sondern wir müssen womöglich versuchen, uns von all den näheren Umständen, unter welchen das Objekt erscheint, und womöglich von dem Objekt selbst eine recht genaue Vorstellung zu bilden. Diese letztere Wirkung ist vor allen Dingen dann wichtig, wenn das zu beobachtende Objekt nicht nur überhaupt flüchtig erscheint, sondern auch erst in einem bestimmten, von uns erwarteten Momente eintritt.

In diesem Falle ist es ferner günstig, wenn wir den Moment des Eintritts mit möglichst großer Sicherheit voraussehen können, und man erreicht daher bei psychologischen Experimenten dadurch eine genauere Beobachtung, daß man den Eintritt eines Eindrucks durch ein Aufmerksamkeitssignal vorher ankündigt, das dem Eindrucke kurze Zeit vorhergeht. Auch die Zeitdauer dieser inneren Vorbereitung ist nicht gleichgültig. Wenn sie zu lange dauert, läßt die Aufmerksamkeit leicht in ihrer Spannung nach, wenn sie zu kurz ist, kommt die Aufmerksamkeit nicht leicht in die richtige Verfassung. Diese Wirkung der Vorbereitung ist psychologisch betrachtet, wahrscheinlich wieder eine sehr mannigfaltige, sie wird vielfach aufgefaßt als eine Unterstützung des auf die Sinne andringenden äußeren Eindrucks und der zum Gehirne hinstrebenden (zentripetalen) Nervenerregung, durch eine Art von Unterstützung oder „Bahnung", welche vom Gehirn ausgeht (atentionelle Bahnung nach Exner, dann zentralsensorische Unterstützung nach G. E. Müller). 3. Von besonderer Wichtigkeit ist es, bei flüchtigen Eindrücken nicht nur den primären Eindruck, der entsteht, solange das Objekt auf unsere Sinne wirkt, sondern auch seine unmittelbare Nachwirkung im Bewußtsein für die Bildung der Vorstellung zu verwerten. Bei optischen Beobachtungen entsteht ein wirkliches Nachbild des Eindrucks, das wir unter Umständen bei geschlossenen Augen noch mit einer gewissen Deutlichkeit wahr-

nehmen und zur Konstruktion des Eindrucks verwenden können. Aber auch abgesehen von diesem einheitlichen Nachbilde hat jeder Eindruck die Eigentümlichkeit, erst allmählich in unserem Bewußtsein abzuklingen, und dieses Stadium des Abklingens, währenddessen viel von den konkreten Einzelheiten des Eindrucks verloren geht, können wir systematisch zu benutzen lernen. 4. Wichtig ist ferner die Bedingung, daß wir unmittelbar nach beendeter Beobachtung, solange noch die Nachwirkung des primären Eindrucks einigermaßen andauert, vollständig Rechenschaft geben von dem, was wir beobachtet haben und zwar womöglich durch sofortige schriftliche Aufzeichnung aller Details oder durch Nachzeichnen und dergl. mehr.

Es kann sogleich hier bemerkt werden, daß alle diese Bedingungen der Beobachtung gewisse Fähigkeiten bei dem Beobachter voraussetzen, die leicht durch künstliche Übung gebildet und vervollkommnet werden können. So würden z. B. für den hier vorliegenden Fall der Beobachtung Übungen im Fixieren flüchtig auftauchender Eindrücke oder im Verfolgen bewegter Gegenstände, wie einer fallenden Kugel mit dem Blick (mit den Augenbewegungen), ferner Übungen in rascher Anpassung der Aufmerksamkeit an flüchtig erscheinende Eindrücke und in augenblicklicher genauester Berichterstattung über das Wahrgenommene leicht auszuführen sein, und sie geben zugleich Gelegenheit, alle hier erwähnten Partialvorgänge der Beobachtung flüchtig erscheinender Eindrücke auszubilden.

Wir gehen über zu dem nächsten Fall: Der überraschenden oder unwillkürlichen Beobachtung. Sie ist dadurch ausgezeichnet, daß das Anfangsglied des ganzen Beobachtungsprozesses nicht in der von uns fixierten Erwartungs- oder Zielvorstellung liegt, sondern daß die Einwirkung der äußeren Reize auf uns den Beginn der Beobachtung herbeiführt. Infolgedessen ist sie eine Beobachtung ohne innere Vorbereitung, und es muß alles dasjenige, was bei der aufsuchenden Beobachtung die innere Vorbereitung leistet, während der Beobachtung selbst ausgeführt werden, wenn sie überhaupt zu einem bestimmten Resultat gelangen soll. Es fehlt also der unwillkürlichen, uns überraschenden Beobachtung die vorherige Unterstützung. Zugleich verliert sie damit für unsere subjektive Auffassung den Charakter des Willkürlichen, denn dieser besteht darin, daß wir uns das Ziel der Beobachtung innerlich vorwegnehmen, und daß wir die Beobachtung auf Grund der Zielvorstellung

mit unserem Willen herbeiführen, und zugleich hat diese überraschende Beobachtung daher den Charakter des Passiven und Unwillkürlichen: Wir haben sie nicht selbst herbeigeführt, sondern die äußeren Reize führen sie herbei, indem sie sich aus irgendeinem Grunde dem Bewußtsein gewaltsam aufdrängen. Da nun in den meisten Fällen bei der unwillkürlichen Beobachtung noch ein Affekt der Überraschung oder gar des Erschreckens auftritt, so ist sie nach jeder Richtung hin erschwerend. Der Erfolg einer solchen Beobachtung hängt hauptsächlich von zwei Umständen ab, einem inneren und einem äußeren: Erstens davon, wie schnell es uns gelingt, alle inneren Bedingungen der Beobachtung, wie die Einstellung der Aufmerksamkeit, die Gewinnung eines bestimmten beobachtenden Gesichtspunktes und die Anpassung des Sinnesapparates an das Beobachtete auszuführen, und zweitens natürlich davon, ob die Erscheinung, die uns überrascht und die Aufmerksamkeit auf sich zieht, in dem Blickfelde unserer Beobachtung bleibt, oder ob sie bald wieder daraus verschwindet. Wenn ich auf einem Spaziergang durch einen plötzlich auffliegenden Vogel, der die Beobachtung auf sich zieht, zum Beobachten des Vogels veranlaßt werde, und das Objekt entfernt sich bald aus meinem Gesichtskreise, so hängt fast der ganze Erfolg der Beobachtung von der Erfüllung der erwähnten subjektiven Bedingung ab. Wenn sich aber z. B. der Vogel in meiner Nähe auf einen Ast setzt, so verwandelt sich die überraschende unwillkürliche Beobachtung in den Typus der aufsuchenden und willkürlichen.

Es lassen sich auch Übungen in der unwillkürlichen Beobachtung denken, nur sind sie technisch nicht so leicht auszuführen wie Übungen in der aufsuchenden Beobachtung. Es empfiehlt sich z. B. in der Schulpraxis, solche Übungen nicht im Klassenzimmer auszuführen, sondern auf Spaziergängen jede Gelegenheit dazu zu benutzen, in welcher ein Beobachtungsobjekt plötzlich auftaucht. Man kann die ganze Übung im unwillkürlichen Beobachten auch so auffassen, daß sie darin besteht, möglichst schnell in den Typus der willkürlichen Beobachtung überzugehen. Je schneller wir die Überraschung überwinden und alle Bedingungen einer aufsuchenden Beobachtung erfüllen (sich von den bisherigen Gedanken loszulösen, die Aufmerksamkeit schnell an den neuen Eindruck anzupassen, die richtige Fixation der Augen bei optischen Beobachtungen zu gewinnen usf.), desto leichter gelingt die Beobachtung.

Man sieht, daß die Aufmerksamkeit bei der unwillkürlichen

Beobachtung noch eine ganz besondere Leistung zu verrichten hat, nämlich die, daß sie sich von den bis dahin herrschenden Gedanken loslösen kann, und wir wissen aus der Psychologie der Aufmerksamkeit, daß diese Loslösung der Aufmerksamkeit von der bisherigen Beschäftigung erschwert wird durch die Erscheinung der sogenannten Einstellung.

So oft wir mit unserer Aufmerksamkeit eine bestimmte Tätigkeit eine Zeitlang verfolgt haben, stellt sich die Aufmerksamkeit auf diese ein, wir gewinnen die Tendenz, in ihr zu beharren, d. h. negativ, wir können uns schwer von ihr abwenden und zu einer anderen Tätigkeit übergehen. Der rasche Übergang zu unwillkürlicher Beobachtung bei überraschend auftretenden Eindrücken, setzt also die Fähigkeit zu einem schnellen Wechsel in der Einstellung der Aufmerksamkeit voraus; d. h. aber, die Aufmerksamkeit muß ebensowohl fähig sein, sich schnell von den bisherigen Eindrücken oder den in uns vorherrschenden Gedanken loszumachen und zugleich sich dann den neuen Eindrücken anzupassen. Vorbereiten kann man diese Art der Beobachtung also durch Übungen im schnellen Wechsel mit der Einstellung der Aufmerksamkeit oder durch Übungen im schnellen Übergehen von einer Tätigkeit zur andern.

Der vorliegende Fall der unwillkürlichen Beobachtung zeigt noch eine andere Eigentümlichkeit, die pädagogisch schwieriger zu verwerten ist als die bisher genannten Merkmale. Weil nämlich bei dieser Art von Beobachtungen die Vorbereitung fehlt, so schaffen sich bei ihr die äußeren Reize selbst diejenigen apperzipierenden Vorstellungen, die mit den Eindrücken verschmelzen und zugleich auch die Gesichtspunkte, unter denen beobachtet wird. Diese letzteren erwachen erst bei der Beobachtung selbst, in den meisten Fällen bleiben aber bei der unwillkürlichen Beobachtung solche bestimmte Gesichtspunkte der Beobachtung aus, ja sie werden unzweifelhaft häufig auch erst nachträglich gebildet, wenn wir einen flüchtigen Eindruck, der uns überrascht hat, erst nachträglich innerlich verarbeiten. Infolgedessen ist es dem Zufall überlassen, was wir beobachten und was wir uns durch die Beobachtung merken. In solchen Fällen müssen naturgemäß unsere gewohnheitsmäßigen Assoziationen, die durch Gewohnheit erworbene Art der Deutung der Eindrücke mit bekannten Vorstellungen bei weitem überwiegen; d. h. diejenigen Vorstellungen, die für gewöhnlich mit den Eindrücken verbunden sind, müssen sich besonders stark geltend machen, und es ist daher von vornherein zu erwarten, daß

wir bei unwillkürlichen Beobachtungen viel mehr bei der gewohnten Auffassung der Dinge stehen bleiben, als daß wir das Neue und Eigentümliche der Erscheinung bemerken.

In welchem Maße dabei die äußeren Eindrücke von den gewohnheitsmäßigen Vorstellungen überwuchert werden können, das werden wir später bei den Experimenten sehen. Durch bloße Überlegung ist das nicht zu entscheiden. Es könnte sich z. B. auch so verhalten, daß, gerade weil die unwillkürliche Beobachtung eines flüchtigen Eindrucks die Tätigkeit unserer Aufmerksamkeit intensiver anregt als die aufsuchende Beobachtung ruhender Objekte, welche wir beliebig lange betrachten können, die gewohnheitsmäßigen Vorstellungen sich weniger stark geltend machen.

Viel weniger bekannt und viel weniger beachtet in der psychologischen Beobachtung ist der Fall der abwartenden Beobachtung, und doch ist sie wahrscheinlich für unser geistiges Leben besonders wichtig. Wir können einer Erscheinung gegenüber auch eine solche Art der inneren Vorbereitung annehmen, daß wir nur ganz allgemein die Absicht haben, irgendetwas zu beobachten (oder überhaupt zu beobachten), ohne daß wir uns bestimmte Zielvorstellungen setzen, wir brauchen sogar nicht einmal an eine bestimmte Erscheinungsgruppe als das Ziel unserer Beobachtung zu denken. So halten wir uns oft auf Reisen in unbekannten Ländern empfänglich für jede Art von Eindrücken, ohne uns auf bestimmte Gruppen von Eindrücken gefaßt zu machen, weil wir nicht wissen, was uns etwa an interessanten und neuen Dingen aufstoßen wird. In diesem Falle ist eine bestimmte Zielvorstellung oder ein Gesichtspunkt der Beobachtung überhaupt nicht vorhanden, und unsere Absicht hat nur die Tendenz, uns zur Beobachtung als solche in Bereitschaft zu setzen. Auch der dienende Apparat der Beobachtung tritt dann in unbestimmter diffuser Form in Kraft, wir lassen unser Auge schweifen, während wir sonst bei Beobachtungen zu fixieren pflegen. Wir horchen, aber wir horchen nicht nach einer bestimmten Richtung usf. Diese Art von abwartender Beobachtung scheint bei manchen Menschen geradezu als Eigenart der Beobachtung aufzutreten, während andere den ausgeprägten Typus der aufsuchenden Beobachtung bei sich ausbilden. Von Goethe wird uns berichtet, daß er diese abwartende Beobachtung bei sich im höchsten Maße ausgebildet hatte. Diese Art der Beobachtung ist besonders geeignet, alle Spannung und Erregung bei den Beobachtungen zu beseitigen, während die auf-

suchende Beobachtung nie von erwartender Spannung und innerer Erregung frei ist. Schon deshalb ist die abwartende Beobachtung besonders geeignet, zu objektiv treuen Ergebnissen zu führen, diese ihre Eigenschaft wird aber dadurch verstärkt, daß der Beobachtende keine bestimmten Gesichtspunkte und Erwartungsvorstellungen verwendet, durch welche der objektive Eindruck verfälscht werden könnte. Die abwartende Beobachtung ist daher besonders dann am Platze, wenn wir ganz neuen und unbekannten Erscheinungen gegenüberstehen, von denen wir noch nicht sicher wissen, was sie uns bieten werden. Durch die Art, wie die Erwartungsvorstellungen und Gesichtspunkte bei dieser Art von Beobachtung wirksam werden, ist sie der unwillkürlichen Beobachtung in gewisser Weise verwandt, es müssen in beiden Fällen die bestimmten Gesichtspunkte der Beobachtung erst während der Beobachtung selbst und ausschließlich an der Hand der objektiven Reize gebildet werden, während bei der aufsuchenden Beobachtung immer nur ein Teil der Gesichtspunkte während der Beobachtung selbst entwickelt wird.

Auch die abwartende Beobachtung könnte durch Übungen vorbereitet werden. Ihre Hauptbedingungen sind erstens, daß der Beobachtende sich freihält von bestimmten Erwartungsvorstellungen, daß er aber doch zugleich sich in eine für äußere Eindrücke empfänglichen Stimmung befindet und eine energische Einstellung auf Beobachtungen herbeiführt. Zweitens: daß er fähig ist, während der Beobachtung selbst aus dem objektiv gegebenen Material die rechten Gesichtspunkte zu gewinnen, die das Neue und Eigentümliche vom Bekannten und Gewohnten unterscheiden lassen.

Es leuchtet nun ein, daß jede der hier aufgestellten Bedingungen für gute Beobachtung in ihren verschiedenen möglichen Arten zugleich eine wichtige Vorbedingung und Voraussetzung für das beobachtende Merken ist, denn wir können natürlich nur das Merken, was wir bestimmt beobachtet haben, und wir behalten irgendwelche Eindrücke um so leichter, je mehr wir die Bedingung genauer und objektiver und vollständiger und deutlicher Beobachtung erfüllt haben.

Aber die Beobachtung kann auch von vornherein so eingerichtet werden, daß sie gewisse ganz besonders für das Behalten und spätere Reproduzieren der Eindrücke in Betracht kommende Bedingungen erfüllt. Auch diese lassen sich zum Teil auf Grund allgemeiner Überlegung über das Gedächtnis für Sinneseindrücke angeben, zum Teil müssen sie aus Experimenten über das beobachtende

Merken gewonnen werden. Wir stellen wieder zunächst die aus der Natur des Merkens selbst gewonnenen allgemeinen Bedingungen zusammen, um sie dann durch die Ergebnisse der Experimente näher zu erläutern. Die wichtigste und allgemeinste Bedingung ist die, daß die Beobachtung von vornherein mit der Absicht ausgeführt wurde, die Eindrücke nicht nur im Moment aufzufassen, sondern auch behalten zu wollen. Die Richtung des Willens und der Einstellung bei der Beobachtung bestimmt also im allgemeinen den Gedächtniseffekt der Beobachtung. Wenn wir den Willen haben, das Beobachtete uns auch einzuprägen, um es später wiedergeben zu können, so behalten wir auch tatsächlich das Beobachtete leichter, wenn dieser Wille fehlt, so bleibt auch die Einverleibung in unser Gedächtnis aus, oder sie wird dem Zufall überlassen. Das ist wahrscheinlich dadurch zu erklären, daß, wenn der Wille zum Behalten da ist, wir uns auch bei der Beobachtung selbst etwas anders verhalten, als wenn er fehlt. Einerseits verweilen wir länger bei den Eindrücken als zu ihrer bloßen Auffassung nötig ist, und wir können das bisweilen daran bemerken, daß wir die Eindrücke einzeln beobachten und besonders benennen und genauer mit der Aufmerksamkeit fixieren; ferner setzen wir sie untereinander mehr in Beziehung, wir merken uns z. B. bei einer Landschaft, die wir uns einprägen, ganz genau die räumlichen Anordnungen der einzelnen Bestandteile und stützen dann das Gedächtnis durch diese räumlichen Beziehungen. Überhaupt suchen wir für die Zwecke des Behaltens mehr die Zusammenhänge aller einzelnen Eindrücke auf, um dadurch mehr sekundäre Gedächtnisstützen zu gewinnen. Wahrscheinlich wirkt der Wille zum Behalten auch insofern auf die Aufmerksamkeit, als wir uns bemühen, die zu behaltenden Eindrücke zu größerer Deutlichkeit und Bestimmtheit zu erheben.

Wir sehen daraus, daß der Wille, die beobachtenden Eindrücke auch zu behalten, wahrscheinlich dasjenige Verhalten hervorbringt, durch welches die Grundbedingungen der Assoziation der Vorstellungen in Kraft treten. Wir haben vorher gesehen, daß die elementarste Bedingung der Assoziation in den zeitlichen Faktoren der Vorstellung liegt. Wir assoziieren diejenigen Eindrücke besonders fest, welche längere Zeit in unserem Bewußtsein verweilt haben, und welche öfter wiederholt worden sind, und es reproduzieren sich solche Vorstellungen besonders leicht, welche zahlreiche assoziative Beziehungen untereinander eingegangen haben.

Alle diese drei Bedingungen führt nun der Wille zum Einprägen der Eindrücke herbei, indem wir länger bei den Eindrücken verweilen, die Aufmerksamkeit wiederholt mit ihnen beschäftigen und zugleich alle ihre Nebeneindrücke mit ihnen gedächtnismäßig verbinden. Auch hierbei findet wieder die doppelte Tätigkeit des Gedächtnisses statt: Für die einzelnen Eindrücke als solche schaffen wir möglichst feste Dispositionen zu ihrem Wiederaufleben, und zugleich suchen wir die Eindrücke untereinander zu assoziieren oder zu verbinden.

Indem wir Eindrücke dadurch dem Gedächtnis einprägen, daß wir sie in assoziative Beziehungen bringen, erfüllen wir noch eine andere sehr wichtige Bedingung für das Merken und Behalten von Eindrücken. Wir stellen nicht nur assoziative Verbindungen der objektiv gegebenen Eindrücke untereinander her, sondern auch Beziehungen der Eindrücke zu den uns geläufigen Vorstellungen, zu unseren Kenntnissen und Erkenntnissen. Diese Beziehungen sind teils rein assoziativer Natur, oder reine Vorstellungsverbindungen, teils sind sie logischer Art und bestehen in dem Anknüpfen der Beziehungen an die Eindrücke. Durch beide Tätigkeiten gelangen wir zugleich zu dem einheitlichen Verständnis der Eindrücke. Je mehr wir objektiv gegebene Eindrücke verstehen und uns auch ihre logischen und objektiven Beziehungen klar machen, desto leichter wird es uns auch zugleich, sie zu behalten und zu reproduzieren. Alle Eindrücke, die über das elementare Material der bloßen Empfindung hinausgehen, können wir überhaupt nur dann behalten und reproduzieren, wenn wir sie in dem vorhin ausgeführten Sinne verstanden haben. So behalten wir z. B. den Lauf der Linien einer Figur oder eines Körpers nur dann, wenn wir zugleich das konstruktive Prinzip der Linien uns klar gemacht haben. Kein Mensch ist imstande, sich z. B. eine Arabeske sicher einzuprägen durch das rein optische Bild als solches, ohne daß er den Lauf der Linien und ihr Konstruktionsprinzip sich klar gemacht hat.

Das gleiche gilt von den zeitlichen Beziehungen der Eindrücke. Auch diese sind eine Hauptstütze für unser Gedächtnis, weil wir uns in ihnen die zeitliche Gliederung der Eindrücke merken, also insbesondere, was an den Ereignissen das Frühere, was das Spätere war, wie einzelne Vorgänge gleichzeitig stattfanden, und wie weit ungefähr die Eindrücke zeitlich voneinander entfernt waren.

Die räumlichen und zeitlichen Beziehungen der Eindrücke er-

halten erst ihre Bestimmtheit dadurch, daß wir uns ihre quantitativen Verhältnisse merken, wie räumliche und zeitliche Entfernungen; wir haben erst einen bestimmten Begriff von ihnen, wenn wir sie auf Zahlenangaben bringen. Dieses Beachten und Abschätzen der quantitativen Verhältnisse bei räumlichen und zeitlichen Eindrücken ist aber ebenso eine wichtige Stütze für das Gedächtnis, wahrscheinlich aus dem doppelten Grunde, weil erstens die Vorstellungen selbst dadurch bestimmter werden, und weil zweitens solch ein begriffliches Wissen von den Zahlen und Größenverhältnissen sich zu der Erinnerung hinzugesellt und sie sekundär unterstützt.

Von besonderer Bedeutung für das Behalten der Eindrücke ist ferner die Vollständigkeit der Zergliederung, die bei diesen Beobachtungen stattfindet. Sie ist erstens darum wichtig, weil sie uns vor Lücken der Erinnerung schützt und damit die Gefahr vermindert, daß diese Lücken ohne unser eigenes Wissen durch gewohnheitsmäßige Assoziation oder Phantasiezutaten ausgefüllt werden. Zweitens, weil eine vollständige Beobachtung auch viel mehr assoziative Beziehungen der Eindrücke untereinander und mit unseren übrigen Vorstellungen herstellt. Wir wissen ferner, daß auch solche Eindrücke leichter beobachtet und gemerkt werden, die lebhaftere Beziehungen zu unserem Gefühl und zu unseren Interessen haben. Allein, es ist durch allgemeine Überlegung keine bestimmte Regel darüber zu gewinnen, welcher Art die Beteiligung der Gefühle an dem beobachtenden Merken ist. Wir werden sehen, daß gerade über diese Punkte die Experimente interessante Aufschlüsse gebracht haben.

Alle diese Bedingungen der Beobachtung und des beobachtenden Merkens lassen sich schon durch allgemeine psychologische Überlegungen auf Grund der Natur der Beobachtung und des Gedächtnisses klar machen, außerdem aber haben uns nun die Experimente die genaueren Bedingungen des beobachtenden Merkens nach verschiedenen Richtungen hin nachgewiesen.

2. Die experimentelle Untersuchung des beobachtenden Merkens.

Die meisten Experimente, auf die wir uns bei den folgenden Ausführungen stützen müssen, sind nicht zu dem Zwecke der Untersuchung des beobachtenden Merkens selbst ausgeführt worden, sie

haben vielmehr anderen psychologischen Problemen gedient, und sie sind nur dadurch für uns brauchbar, daß sich an diesen zugleich das beobachtende Merken beteiligte, so daß sie uns zugleich über seine Natur und seine Bedingungen einen Aufschluß geben. Erst ganz neuerdings ist man auch zu Versuchen über die Bedingung des beobachtenden Merkens selbst übergegangen. Die Versuche erstrecken sich teils auf das Behalten und Reproduzieren von einfachen Empfindungen, insbesondere von Farben und Tönen und sind dann wohl bezeichnet worden als Experimente über das Sinnengedächtnis, teils behandeln sie das Behalten und Reproduzieren von Raumverhältnissen oder von Zeitverhältnissen und wurden dann als Versuche über Raum und Zeitgedächtnisse oder über Raum und Zeitschätzung (bei welcher sich immer das Gedächtnis auch beteiligt) bezeichnet. Weniger zahlreiche Versuche besitzen wir, die sich mit dem beobachtenden Merken komplizierter Eindrücke beschäftigen, wie mit dem Merken von Empfindungskombinationen oder von Figuren und Farben, und erst neuerdings ist man dazu übergegangen, im Anschluß an die Aussageexperimente auch das Behalten und Reproduzieren komplizierter Sinneseindrücke experimentell zu untersuchen. Alle diese Versuche haben auch pädagogisch lehrreiche Resultate ergeben. Wir wollen sie kurz in den Hauptzügen überblicken, dann die Folgerungen zusammenstellen, die man für die Bildung und die Technik des beobachtenden Merkens aus ihnen entnehmen kann.

a) Versuche über das Sinnengedächtnis.

Wir betrachten zunächst die Versuche über das Sinnengedächtnis und ihre Hauptresultate. Bei der Prüfung des Sinnengedächtnisses kann man als den einfachsten Fall den setzen, daß man das Behalten einer einzelnen Empfindung prüft, dann das Behalten eines Empfindungsunterschiedes oder einer Empfindungskombination, dann wieder das Behalten räumlicher oder zeitlicher Verhältnisse der Empfindungen und ferner das Behalten komplizierter räumlicher und zeitlicher Eindrücke. Hierbei sind für das Experiment zwei Verfahrungsweisen möglich. 1. Man bietet zunächst der Versuchsperson eine bestimmte Empfindung, z. B. einen Ton von bestimmter Höhe und Stärke dar, oder eine Farbe von bestimmter Sättigung und Helligkeit und versucht, ob sie diese Empfindung nach einer verschieden langen Zeit von eins, zwei, drei Sekunden wiedererkennen kann (wiedererkennende Methode).

Dabei muß man natürlich nicht nur den ursprünglichen, sondern auch von ihm verschieden empfunden werden (den ersten Eindruck nennt man gewöhnlich die Normalempfindung oder, auf den Reiz bezogen, den Normalreiz, und den zweiten die Vergleichsempfindung oder den Vergleichsreiz); und zweitens man wendet nicht das wiedererkennende Verfahren an, sondern ein Herstellungs- oder reproduzierendes Verfahren. Dabei läßt man die Versuchsperson die frühere Farbe oder den früheren Ton mit geeigneten Apparaten nach einer bestimmten Zeit selbst wieder herstellen. In beiden Fällen kann aus den hierbei begangenen Fehlern ein Maß für die Genauigkeit des Sinnengedächtnisses gewonnen werden (d. h. genauer: im ersten Falle für die Genauigkeit des Wiedererkennens und der Unterscheidung, im zweiten Falle für die Genauigkeit der Reproduktion). Dieser Fehler zusammen mit der Länge der Zeit zwischen dem Eindruck und seiner Wiedererneuerung bestimmt die Genauigkeit des Gedächtnisses. Natürlich müssen solche Versuche, wenn sie zu einer wirklich genauen Messung der Gedächtnisleistungen führen sollen, noch mit zahlreichen Vorsichtsmaßregeln, insbesondere mit der genau gleichen Art des Beobachtens und des Aufmerksamkeitszustandes, ferner für jeden Normalreiz mit zahlreichen Wiederholungen angestellt werden, und die Verwertung der Resultate gibt zu mancherlei komplizierten mathematischen Überlegung Anlaß. Auf diese Fragen brauchen wir für unsere Zwecke nicht näher einzugehen. Als ein ungefähres Maß der Genauigkeit des Gedächtnisses kann man im allgemeinen das Verhältnis $\frac{r}{n}$ ansehen, d. h. das Verhältnis der richtigen Schätzungen r zu der der überhaupt ausgeführten Anzahl der Schätzungen n. Je nachdem ob man bei solchen Versuchen die Zwischenzeit sehr kurz, z. B. nur wenige Sekunden oder länger bis zu mehreren Tagen oder Wochen wählt, prüft man mehr das unmittelbare oder das dauernde Behalten von Sinneseindrücken.

Nach solchen Methoden führte schon 1886 G. K. Wolfe in dem psychologischen Institut von Wundt in Leipzig Versuche über das Tongedächtnis aus, bei welchen sich schon die wichtigsten Eigenschaften des Sinnengedächtnisses feststellen ließen. Das Hauptresultat Wolfes, welches bei späteren Versuchen immer wieder gefunden wurde (wenn auch mit veränderten Zahlen, die sich durch die veränderten Versuchsbedingungen ergaben), war dies, daß die Genauigkeit der Reproduktion eines Tones in zwei Punkten abhängt von der zwischen Normalton und Vergleichston verflossenen Zeit:

1. darf die Zeit nicht zu kurz sein, denn wenn der zu vergleichende Eindruck gar zu schnell, z. B. nur wenige Bruchteile einer Sekunde nach dem ersten eintritt, so ist das Bewußtsein gewissermaßen noch mit der Verarbeitung des ersten Eindrucks nicht fertig geworden, wenn der zweite eintritt, und die Vergleichung wird dadurch erschwert. Es ergaben sich etwa zwei Sekunden als die Zeit, welche verflossen sein muß, damit eine genaue Unterscheidung beider Töne stattfindet. Offenbar tritt hierbei durchaus das unmittelbare Behalten in Kraft und der ganze Versuch ist mehr eine Unterscheidung zweier Empfindungen, während die erste noch im Bewußtsein nachwirkt (ein sukzessives Vergleichen) als eine zeitliche Gedächtnisleistung. 2. Die Zwischenzeit schwächt den ursprünglichen Eindruck ab, wenn man über zwei Sekunden hinausgeht, und zwar nimmt die Genauigkeit der Reproduktion und das Wiedererkennen des Tones erst schnell, dann immer langsamer ab. Bei einer Minute Pause wird sie schon so unsicher, daß etwa nur noch in der Hälfte der Fälle der zweite Ton richtig beurteilt wird. Ferner beobachtet man, daß dabei günstige und ungünstige Perioden der Zwischenzeit miteinander wechseln, so daß also das Fortschreiten des Vergessens kein stetiges und gleichmäßiges, sondern ein auf- und abschwankendes ist. So kann es vorkommen, daß z. B. nach 15 Sekunden die Tonschätzung unsicherer ist als nach 25 Sekunden. Solche Erscheinungen bedürfen einer besonderen Erklärung. Es sind in der Hauptsache zwei verschiedene Möglichkeiten für die Erklärung vorhanden. Erstens könnte man in Versuchung sein, das ganze Vergessen und Behalten als eine Sache der Aufmerksamkeit aufzufassen; dann würde das Vergessen beginnen mit dem Momente, in welchem der Eindruck aus dem Blickpunkte des Bewußtseins tritt, und die verschiedenen Perioden des Wiedererkennens oder Reproduzierens, in welchen eine größere Genauigkeit herrscht, würden sich durch die Schwankungen der Aufmerksamkeit erklären lassen. Wir wissen nämlich, daß unsere Aufmerksamkeit selbst für ganz kurze Perioden der Konzentration nicht gleichmäßig arbeitet, sondern normale Schwankungen ihrer Intensität zeigt. Wenn nun die Wiedererneuerung des Tones in eine günstige Spannungsperiode tritt, so wird der Ton genauer wiedererkannt oder reproduziert, als wenn die Wiedererneuerung mit einem vorübergehenden Nachlassen der Aufmerksamkeit zusammentrifft. Die Versuchspersonen selbst beobachten auch dies fortwährende Wechseln zwischen Nachlassen und stärkerem Sichwiederanspannen der Aufmerksamkeit. Hierbei

unterscheidet man wieder kleinere oder kürzere Schwankungsperioden und größere, die sich über längere Zeitstrecken verteilen. Beide können für die Reproduktion eines Eindrucks von Bedeutung sein.

Sodann aber könnte man annehmen, daß in dem Abfall des Behaltens und der Zunahme des Vergessens das allmähliche Schwächerwerden der Gedächtnisdispositionen selbst hervortritt, indem die Dispositionen oder Spuren, welche von einem Eindruck zurückbleiben, auch ganz abgesehen von dem Verhalten der Aufmerksamkeit, einem eigentümlichen Gesetz ihrer allmählichen Abschwächung mit der Zeit unterworfen sind, dann würden die Schwankungen der Aufmerksamkeit nur von sekundärem Einfluß auf die Genauigkeit der Reproduktion sein. M i r i s t d i e l e t z t e r e M e i n u n g d i e b e i w e i t e m w a h r s c h e i n l i c h e r e, hauptsächlich deshalb, weil ja eine relativ genaue Reproduktion stattfindet, nachdem die Aufmerksamkeit sich schon von dem Eindruck abgewendet hatte und die Reize selbst schon aufgehört haben, auf das Bewußtsein zu wirken. Wir werden später noch verschiedene andere Tatsachen der Reproduktion der Vorstellungen kennen lernen, die diese Auffassung bestätigen.

In ähnlicher Form wie durch Wolfe sind später zahlreiche andere Versuche ausgeführt worden, ohne etwas prinzipiell Neues zu ergeben. Heidenhain untersuchte das Gedächtnis für Farbenqualität, Lewin für Farben und andere Gesichtseindrücke, Radoslawow das Gedächtnis für gesehene Raumstrecken (Linien und Punktdistanzen). Amerikanische Psychologen, insbesondere Baldwin, Shaw, Warren, in Frankreich Binet und Henri untersuchten das Behalten von Linien und einfachen Figuren nach verschiedenen Zwischenzeiten. Baldwin und Shaw ließen geometrische Figuren aus dem Gedächtnis nachzeichnen oder sie aus anderen auswählen (Wiedererkennungs- oder Wahlmethode), Binet und Henri ließen Linien und Figuren aus anderen heraussuchen und wiedererkennen. Zahlreiche andere Psychologen machten entsprechende Versuche mit kleinen Zeitstrecken (von etwa 0,2 bis zu 5 Sekunden und auch darüber hinaus), die entweder nach bestimmter Zeit reproduziert oder mit einer anderen Strecke zu vergleichen waren. Hierbei ergab sich die eigentümliche Erscheinung, daß wir erstens überhaupt nur ganz kurze Zeitstrecken unmittelbar wahrnehmen können, wahrscheinlich nicht viel mehr als eine Zeitstrecke von zwei Sekunden und zweitens, daß wir ungefähr die Zeit von einer

halben Sekunde am genauesten behalten und reproduzieren, ferner, daß Zeiten, die kleiner als eine halbe Sekunde sind, in der Erinnerung uns zu groß, Zeiten die länger als etwa eine Sekunde sind, uns in der Erinnerung zu klein erscheinen.

Bei allen diesen Versuchen ergab sich als das wichtigste Resultat, daß das Vergessen anfangs schnell, dann langsamer fortschreitet, und daß aller Wahrscheinlichkeit nach bei allen diesen Eindrücken das Abklingen des ursprünglichen Eindrucks ein in unregelmäßigen Perioden schwankendes ist. Wenn wir die Ursachen für diese Schwankungen in dem Fortschreiten des Vergessens genau nachweisen könnten, so würde uns das die Natur des Vergessens überhaupt klar machen. Wie schon erwähnt, beginnt das Vergessen in dem Moment, in welchem sich die Aufmerksamkeit von einem Eindruck abwendet. Denn in diesem Augenblick beginnt der Eindruck in einen niederen Grad der Bewußtheit hinabzusinken, und weil er nicht mehr durch die Aufmerksamkeit im Bewußtsein fixiert wird, können ihn andere Eindrücke oder Vorstellungen verdrängen. Das Vergessen besteht aber nicht in diesem Abwenden der Aufmerksamkeit, sondern wahrscheinlich darin, daß 1. andere Eindrücke oder Vorstellungen den vergessenden Eindruck aus dem Bewußtsein verdrängen und daß 2. infolgedessen, weil er nicht mehr im Bewußtsein vorhanden ist, seine Spur oder Nachwirkung oder Disposition zum Wiederaufleben relativ abgeschwächt wird. Diese Abschwächung der Nachwirkung des primären Eindrucks oder der Disposition zum Wiederaufleben ist das eigentliche Vergessen, das Wiederbeleben dieser Spuren durch erneute Reproduktion mittels der Eindrücke oder durch bloße Vorstellungsreproduktionen ist das eigentliche Wiederbefestigen der Dispositionen und bewirkt das dauernde Behalten der Eindrücke. Das Abschwächen der Dispositionen ist es, was anfangs rascher, später immer langsamer vor sich geht und eben deshalb ist die Wiederbelebung oder Wiederverstärkung einer Disposition um so erfolgreicher, je eher sie nach dem Abklingen des ursprünglichen Eindrucks eintritt. Eine genauere Erörterung dieser Faktoren würde uns aber zu weit in die eigentliche Gedächtnispsychologie führen und von unseren Zwecken ablenken.

Andere Versuche, die zu anderen Zwecken unternommen wurden, zeigen uns, daß auch die vorbereitende Aufmerksamkeit, welche eine Zielvorstellung festhält, solchen normalen Schwankungen unterliegt. Wenn wir bei Reaktionsversuchen vor

der Reaktion auf einen Schall oder Lichtreiz ein Aufmerksamkeitssignal vorangehen lassen, durch welches die Versuchsperson darauf aufmerksam gemacht wird, daß der Reiz zur Reaktion jetzt bald kommen wird, so ist es ebenfalls nicht gleichgültig, wie lange dies Signal vor der Reaktion vorher geht. Auch hierbei hat man gefunden, daß das Signal ungefähr zwei Sekunden vor dem Reiz eintreten muß, wenn die Aufmerksamkeit bei einem Eintritt des Reizes in der günstigsten Verfassung sein soll. Kürzere Vorbereitungszeiten gönnen der Aufmerksamkeit gewissermaßen nicht Zeit genug, um sich zu sammeln und einzustellen, längere erhalten sie zu lange in Spannung, und es tritt wieder ein Nachlassen der Konzentration ein. Wir werden sehen, daß der vorbereitende Zustand auch für die Beobachtung und das beobachtende Merken von sehr großer Bedeutung ist.

Schon aus diesen wenigen Versuchen lassen sich ein paar wichtige Regeln für die Technik des beobachtenden Merkens ableiten. Einerseits sehen wir, daß es zweckmäßig ist, sich kurze Zeit vor einer Beobachtung noch einmal die Zielvorstellung genau ins Bewußtsein zu rufen und zwar nicht zu lange und nicht zu kurz vorher. Das wird namentlich dann wichtig sein, wenn wir bei flüchtigen Eindrücken während der Beobachtung selbst nicht viel Zeit haben uns den Gesichtspunkt der Beobachtung klar zu machen, z. B. also in dem vorher erwähnten Falle der aufsuchenden Beobachtung bei flüchtigen Eindrücken. Sodann sehen wir, daß alle Sinneseindrücke eine zweifache Periode des Vergessens durchmachen. Die erste ist gewissermaßen nur ein Abklingen des ursprünglichen Eindrucks, während dieser Periode wird der Eindruck am leichtesten getreu wieder erneuert und infolgedessen auch am leichtesten durch eine Wiederholung der Beobachtung befestigt. Daraus sehen wir, daß es für die Technik des beobachtenden Merkens zweckmäßig ist, die Eindrücke womöglich noch während der Beobachtung selbst oder jedenfalls unmittelbar nachher genau einzuprägen. So verfahren wir auch unwillkürlich, wenn wir uns komplizierte Eindrücke dauernd einprägen wollen. Wir wiederholen die Beobachtung in der Absicht, uns den Eindruck zu merken, noch während das Objekt vor uns ist, oder wir schließen einen Augenblick die Augen und kehren dann wieder zu dem Eindruck zurück, nachdem wir versucht haben, ihn selbständig zu reproduzieren. Die zweite Periode des Vergessens ist die länger dauernde, während welcher der schon ziemlich verblaßte Eindruck sehr allmählich immer

schwächer wird. Durch Beobachtungen an mir selbst über das Einprägen und Behalten sehr komplizierter Gesichtseindrücke, wie z. B. eines Gemäldes oder der Fassade eines Gebäudes oder einer Landschaft habe ich festgestellt, daß die erste Periode des Vergessens auch dadurch ausgezeichnet ist, daß in ihr erstens das Erinnerungsbild eine sehr viel größere Frische bewahrt und in jeder Beziehung auch qualitativ dem Eindruck der Wirklichkeit ähnlicher ist als einige Zeit später und daß zweitens das Erinnerungsbild außerordentlich viel mehr Details enthält als in der zweiten Periode des Vergessens. Daher ist es eine sehr zweckmäßige Regel, überall da, wo wir kompliziertere Eindrücke zu behalten haben, möglichst kurze Zeit nach dem Verschwinden des primären Eindrucks eine genaue Rekonstruktion des Erinnerungsbildes eintreten zu lassen und womöglich die ganze Summe der Details niederzuschreiben, da diese später dem Gedächtnis verloren gehen.

Eine wertvolle Ergänzung zu den bisher besprochenen Versuchen geben uns eine Anzahl experimenteller Arbeiten, welche zu psychiatrischen Zwecken unternommen wurden, um das beobachtende Merken bei gesunden und geisteskranken Menschen zu vergleichen. Ein solcher Vergleich ist besonders lehrreich, weil er uns an den Störungen des beobachtenden Merkens, die bei manchen Arten geistiger Erkrankungen auftreten, deutlich zeigt, von welchen Bedingungen der Erfolg des beobachtenden Merkens hauptsächlich abhängt. Noch wichtiger aber werden die Versuche an geisteskranken und abnormen Menschen dadurch, daß sie uns eine Zerlegung des Merkvorganges ermöglichen, die durch bloße Selbstbeobachtung gar nicht zu erreichen ist. Indem nämlich einzelne Partialvorgänge des Merkens gesondert gestört und abnorm verändert werden, lernen wir oft erst hierdurch diese Partialvorgänge als solche kennen und werden darauf aufmerksam, daß manche, der Selbstbeobachtung einfach erscheinende Vorgänge in Wahrheit sich aus mehreren Elementarvorgängen zusammensetzen.

Eine Hauptbedingung für genaue Beobachtung und beobachtendes Merken liegt in dem richtigen Verhalten unserer Aufmerksamkeit, insbesondere aber in den Eigenschaften der Ablenkbarkeit oder der Widerstandsfähigkeit unserer Aufmerksamkeit gegenüber störenden Reizen. Man hat schon seit einiger Zeit versucht, diese Eigenschaft der Aufmerksamkeit genauer festzustellen, und als das wichtigste Mittel dafür gilt in der experimentellen Technik in der Regel die gleichzeitige Ausführung mehrerer miteinander

konkurrierender Geistestätigkeiten. In dem einfachsten Falle betätigt sich die Aufmerksamkeit gleichzeitig nach mehreren Richtungen, wenn miteinander konkurrierende Sinneseindrücke auf das Bewußtsein einwirken und wir versuchen, diese Sinneseindrücke zu beobachten. Ein etwas komplizierterer Fall ist derjenige, daß wir versuchen, mehrere Tätigkeiten, welche Bewegungen erforderlich machen, gleichzeitig auszuführen. Eine große Anzahl Untersuchungen über diese Frage sind ausgeführt worden, in dem psychologischen Laboratorium der Cornell-Universität in Amerika, unter Leitung von Professor E. B. Titchener. Bei diesen wurden Eindrücke verschiedener Art durch störende Nebenleistungen oder Nebenvorgänge beeinflußt, und der Zweck der Versuche war die Wirkung dieser Störungen festzustellen. Es würde über unsere Zwecke hinausgehen, wenn wir auf die Details dieser Untersuchungen eingehen wollten, und ich hebe deshalb nur einige besonders wichtige Resultate hervor. Im allgemeinen ergibt sich aus allen diesen Versuchen, daß ein Ablenken der Aufmerksamkeit durch Störungsreize nur sehr schwer herbeigeführt werden kann, und wir müssen dabei zwischen drei Fällen unterscheiden: 1. Ein Störungsreiz, den wir äußerlich einführen, braucht die Aufmerksamkeit gar nicht zu stören, und zwar weder in dem Sinne, daß er sie von der Haupttätigkeit ablenkt, noch in dem Sinne, daß er ihre Arbeit vermindert, ohne daß eine solche Ablenkung stattgefunden. In diesem Falle wird der störende Reiz durch eine vermehrte Spannung der Aufmerksamkeit überwunden, und zwar entweder so, daß seine Wirkung gänzlich kompensiert wird, oder sie wird sogar überkompensiert, d. h. die Aufmerksamkeit spannt sich um soviel mehr an, so daß nicht nur die Störung überwunden, sondern auch die Hauptleistung erhöht wird. 2. Der störende Reiz lenkt die Aufmerksamkeit nicht ab, er beeinträchtigt aber trotzdem ihre Leistung, weil eine zu große Anspannung erforderlich wird, um die Konzentration gegenüber der Störung aufrecht zu erhalten. Dies ist gewissermaßen eine direkte Beeinträchtigung der Aufmerksamkeitsenergie, ohne daß eine eigentliche Ablenkung stattfindet. 3. Die Aufmerksamkeit wird wirklich abgelenkt und beschäftigt sich mit dem störenden Vorgang, oder sie geht auf diese über, dann ist natürlich eine sehr wesentliche Beeinträchtigung ihrer Leistung oder gar eine völlige Unterbrechung ihrer ursprünglichen Tätigkeit zu erwarten.

Sodann zeigt sich in den amerikanischen Versuchen, daß die

einzelnen Individuen sich beim Ablenken der Aufmerksamkeit sehr verschieden verhalten. Die einen machen z. B. während des Rechnens, wenn dieses durch störende Reize beeinflußt wird, kleine Pausen und lassen in diesen schnell eine genaue Auffassung der Reize eintreten, andere dagegen können sich nicht unterbrechen. Bei diesen findet dann eine Auffassung der Nebentätigkeit mit einem niederen Bewußtseinsgrade oder auch gar nicht statt.

Andere Experimentatoren untersuchten den Einfluß, welchen störende Nebenreize auf Bewegungsreaktionen oder auf einfache Taktierbewegungen hatten. Dabei fand Swift, daß gleichartige Reize größere Störungen verursachen als ungleichartige. Also z. B. daß störende Gesichtseindrücke eine größere Veränderung der Reaktion auf optische Reize als bei der Reaktion auf akustische Reize herbeiführen.

Binet und Jastrow versuchten Taktierbewegungen zu stören durch Kopfrechnen, Lesen und andere Geistestätigkeit. Der Einfluß dieser Störungen richtet sich nach der Kompliziertheit des Taktes. Einfache Takte werden schnell automatisch, und die Bewegungen werden durch gleichzeitige Verrichtung geistiger Arbeit wenig oder gar nicht gestört, schwierige Takte werden dagegen sehr gestört, wahrscheinlich darum, weil sie nicht so leicht automatisch werden, sondern dauernd eine größere Beteiligung der Aufmerksamkeit erfordern.

Aus diesen Versuchen sehen wir namentlich zwei wichtige Punkte, einerseits, daß wahrscheinlich die störende Wirkung eines Nebenreizes um so größer ist, je mehr die beiden gleichzeitigen Vorgänge sich einander ähnlich sind und andererseits um so weniger, je schneller die eine der beiden Tätigkeiten automatisch ausgeführt wird.

Die wichtigsten Versuche dieser Art wurden in der Schule von Kraepelin in Heidelberg und München ausgeführt. R. Vogt untersuchte die Ablenkbarkeit gesunder Menschen, weil die Widerstandsfähigkeit der Aufmersamkeit gegen Störungen und ihr Gegenteil die Ablenkbarkeit ihm ganz besonders charakteristisch erschien für manche Geisteskrankheiten [1]). Vogt schließt aus dem Vergleichen normaler und geisteskranker Menschen, daß die Leistungsfähigkeit der Aufmerksamkeit sich beurteilen lasse nach der Festigkeit, mit welcher „die Zielvorstellungen“ oder Gesichtspunkte bei einer Be-

[1]) R. Vogt: Über Ablenkbarkeit und Gewöhnungsfestigkeit. Kraepelins psychologische Arbeiten. 1899. Band III, Heft 1.

obachtung und bei dem beobachtenden Merken festgehalten werden. Von der Fähigkeit, bestimmte Zielvorstellungen dauernd zu fixieren, hängt hauptsächlich die „Sammlungsfähigkeit“ des Geistes ab. „Die größte Sammlungsfähigkeit wird dann vorhanden sein, wenn die engeren Ziele sich einem allgemeinsten Ziele unterordnen.“ Zugleich ist Vogt der Ansicht, daß die Fähigkeit, Zielvorstellungen bei dem beobachtenden Merken festzuhalten, in hohem Maße abhängig ist von dem Gefühlsleben eines Menschen, indem einerseits vollständige Gleichgültigkeit und Interesselosigkeit der Ausbildung von Zielvorstellungen hinderlich ist, andererseits aber auch das Gemütsleben keinen großen Schwankungen in seiner Intensität unterworfen sein darf, wenn diese Sammlungsfähigkeit der Aufmerksamkeit vorhanden sein soll. Die Wirksamkeit der Zielvorstellung sieht Vogt mit Recht darin, daß sie eine Auswahl oder Auslese unter dem trifft, was uns bei der Beobachtung zum Bewußtsein kommt. Sie wirkt dahin, daß „nur solche äußeren Reize bzw. Vorstellungen zum klaren Bewußtsein kommen können, die mit der Zielrichtung zusammenfallen“. Diese Bedeutung der Zielvorstellung für die Beobachtung und das Merken werden wir im folgenden noch genauer kennen lernen.

Wenn nun sowohl die Aufstellung und Gewinnung von Beobachtungszielen oder Gesichtspunkten der Beobachtung und insbesondere das energische Festhalten der Beobachtungsziele für den Erfolg des beobachtenden Merkens so wichtig ist, so ist jede Untersuchung darüber, welche Ursachen die Aufmerksamkeit ablenken können, oder wovon überhaupt die Ablenkbarkeit bzw. Widerstandsfähigkeit der Aufmerksamkeit gegenüber Störungen abhängig ist, lehrreich für die Technik des beobachtenden Merkens.

Es soll deshalb mit einigen Worten auf die Untersuchungen von Vogt eingegangen werden, weil sie den Ausgangspunkt zu vielen späteren Untersuchungen über die Ablenkung der Aufmerksamkeit bildeten. Vogt suchte die störende Wirkung zu messen, welche Nebenvorgänge, die gleichzeitig mit einer psychischen Arbeit eintreten, auf deren äußeren Erfolg haben. Die Wirkung der Störung wurde geprüft bei Reaktionsbewegungen, bei Versuchen über Auffassung, über Assoziation von Vorstellungen und bei Gedächtnisleistungen. Die ablenkenden Nebenleistungen bestanden teils in der Auffassung eines Sinneseindrucks, teils wieder selbst in Reaktionsbewegungen, teils in Gedächtnisleistungen. So wurden z. B. sinnlose Silben durch einen Spalt gelesen oder wurden Ad-

ditionsaufgaben ausgeführt, während die Versuchsperson auf die Schläge eines Metronoms durch Niederdrücken eines Tasters reagieren mußte. Es ist bekannt, daß wir in der Fähigkeit eines Menschen, zwei oder mehrere Tätigkeiten zugleich auszuführen, eine Art von Kraftprobe auf seine Aufmerksamkeit haben. Durch die Ausführung mehrerer Tätigkeiten werden besonders wichtige Eigenschaften der Aufmerksamkeit gebildet. Einerseits wird in positiver Hinsicht die Intensität der Konzentration auf jede einzelne Tätigkeit überhaupt gesteigert, sodann wird die Widerstandsfähigkeit der Aufmerksamkeit gegen Ablenkungen vermehrt, und unsere Fähigkeit, von einem Eindruck zum anderen überzugehen erhöht. Vogt betrachtet als die wichtigste dieser Eigenschaften die Widerstandsfähigkeit gegen Ablenkungen. Sie wird gemessen durch die Wirkung, welche künstlich eingefügte Störungsreize auf die Arbeit haben, die eine Versuchsperson ausführt. Die Ablenkbarkeit ist zugleich die Empfänglichkeit für die störenden Eindrücke. Nach der Ausdrucksweise von Vogt wird durch diese Versuche immer zugleich gemessen die Sammlungsfähigkeit und die Empfänglichkeit für Störungen. Es läßt sich nun leicht beobachten, daß eine wirklich genaue, gleichzeitige Ausführung zweier Tätigkeiten durch die Aufmerksamkeit überhaupt nicht vorkommt. In Wahrheit spaltet sich unsere Aufmerksamkeit nie in zwei vollständig gleich arbeitende Hälften, sondern jede gleichzeitige Verrichtung mehrerer Tätigkeiten beruht entweder darauf, daß die eine von ihnen uns so geläufig und so automatisch geworden ist, daß sie sehr wenig oder gar keine Aufmerksamkeit mehr beansprucht, oder darauf, daß wir zwischen beiden Tätigkeiten rasch zu wechseln vermögen. Es wäre nun wichtig, wenn wir den psychischen Vorgang, der bei einer scheinbaren gleichzeitigen Ausführung mehrerer Tätigkeiten stattfindet, genauer kennen lernten, weil in der Tat bei sehr vielen Beobachtungen und in vielen Fällen des beobachtenden Merkens unsere Aufmerksamkeit sich annähernd gleichzeitig mit verschiedenen Eindrücken zu beschäftigen hat. Die Versuche von Vogt geben uns nun nach mancher Richtung über diese Frage Aufschluß.

Die Versuche zeigen uns zahlreiche ähnliche Ergebnisse, wie die vorher erwähnten amerikanischen und englischen Experimente. Sie ergeben z. B., daß eine Nebenarbeit von ganz verschiedener Wirkung ist, je nach der Natur der Hauptarbeit. So hat z. B. das Ausführen einfacher Taktierbewegungen oder Schreibbewegungen

auf jeden einzelnen Metronomschlag oder auch auf jeden vierten Klingelschlag eines 19mal in der Minute schlagenden Metronoms, bei Versuchen über Auffassung von sinnlosen Silben gar keine Abnahme der Leistungen zur Folge, ebenso auch dann nicht, wenn in einem sinnlosen Texte verschiedene vorher bezeichnete Buchstaben (e, n, u, s) aufgefaßt werden mußten. Wenn dagegen z. B. dieselben Buchstaben durchstrichen werden mußten, so trat eine deutliche Störung ein. Nur wenig größer war die Störung einer Nebenarbeit bei dem Addieren je zweier Zahlen, wobei zugleich die Summenzahlen niedergeschrieben wurden. Dagegen ergab sich eine größere Störung, wenn die Addition fortschreitend ausgeführt wurde, weil hierbei die Summenzahlen im Gedächtnis behalten werden mußten, was natürlich eine sehr wesentlich größere geistige Konzentration voraussetzt, endlich wurde das Auswendiglernen von Silben und von Zahlenreihen im höchsten Maße durch eine Nebentätigkeit gestört.

Bei diesen Versuchen muß nun ein Punkt für unsere Zwecke von ganz besonderem Interesse sein. Es zeigte sich nämlich sowohl bei den Experimenten der Cornelluniversität, wie bei den Versuchen von Vogt, daß die Störungen am wenigsten Wirkung haben, wenn es sich um die Auffassung von Sinneseindrücken handelt, d. h. also das Beobachten und das beobachtende Merken sind viel unabhängiger von störenden Nebentätigkeiten und Nebeneindrücken als irgendeine andere Art geistiger Arbeit. Vogt führt dieses Ergebnis folgendermaßen aus: „Wir sehen demnach, daß die von außen angeregten Wahrnehmungen und Auffassungsvorgänge unter störender Wirkung viel weniger leiden, als die auf Willensvorgängen beruhenden Reaktionsbewegungen bzw. als (die) mit Assoziativen- und Gedächtnisleistungen einhergehenden Additions- und Lesearbeiten. Je mehr eine Arbeit überhaupt die Anknüpfung von umfangreichen und wenig eingeübten Vorstellungsverbindungen, bzw. die Hervorrufung von Erinnerungen erfordert, um so empfindlicher ist sie auch für Störungen."

Es dürfte nicht schwer sein, diese Erscheinung zu erklären. Unser Gedächtnis erhält bei der Beobachtung ja fortwährend durch die äußeren Eindrücke eine Stütze, es genügt, die Augen oder die Ohren dem Eindrucke wieder zuzuwenden, um sogleich wieder den Anknüpfungspunkt an die bisherige Tätigkeit zu finden. Eben deshalb sind wir bei Sinneswahrnehmungen von Störungen unabhängiger als bei anderen geistigen Tätigkeiten. Diese Tatsache

ist von großer pädagogischer Wichtigkeit. Sie zeigt uns nämlich, daß die Konzentration der Aufmerksamkeit und die wichtige Eigenschaft der Widerstandsfähigkeit und Nichtablenkbarkeit der Aufmerksamkeit am leichtesten zu verwenden sind bei Beobachtungen und bei der Auffassung und dem Merken von Sinneseindrücken. Daher könnte eine gleichzeitige Auffassung mehrerer Eindrücke oder die gleichzeitige Ausführung von Nebentätigkeiten, während wir Sinneseindrücke beobachten, als ein besonders zweckmäßiger Anhaltspunkt für Formalübungen in der Konzentration und Widerstandsfähigkeit der Aufmerksamkeit dienen.

Einen weiteren Schritt in der Förderung unserer Kenntnis des beobachtenden Merkens haben die Schüler Kraepelins mit der systematischen Untersuchung der Auffassungs- und Merkfähigkeit unter verschiedenen Bedingungen gemacht. Jacopo Finzi untersuchte die Abhängigkeit des beobachtenden Merkens und Behaltens von der Art und der Menge des dargebotenen Stoffes. Ferner den Einfluß verschiedener Hilfsmittel der Einprägung und den Einfluß der Zwischenzeit zwischen der ersten Einprägung und der Reproduktion, und er achtete dabei auch besonders auf den Grad der subjektiven Sicherheit, mit der die einzelnen Personen ihre Aussagen machen[1]).

Finzi arbeitete ausschließlich mit Gesichtseindrücken, und vor ihm hatte schon Philipe Versuche über das Merken von Tasteindrücken angestellt. Philipe ließ einen Gegenstand mit verbundenen Augen betasten und dann nach einigen Stunden oder auch nach einer längeren Zwischenzeit bis zu mehreren Tagen, aufzeichnen. Diese Methode ist aber sehr ungenau, man sieht eigentlich aus der Arbeit nur im allgemeinen, daß die Genauigkeit der Erinnerungsbilder mit dem Wachsen der Zwischenzeit abnimmt[2]). Finzi verwendete Buchstaben, Zahlen und sinnlose Silben, die auf Papierkärtchen geschrieben wurden. Die Versuchsperson mußte diese durch einen besonderen Apparat (ein sogenanntes Schuß-Myographion) lesen. Die Zeit der Darbietung war sehr kurz, nämlich reichlich 17 tausendstel Sekunden. Nach der Beobachtung hatte die Versuchsperson anzugeben, was sie beobachtet hatte, und zwar in

---

[1]) Finzi: Zur Untersuchung der Auffassungs- und Merkfähigkeit. Kraepelins psychologische Arbeiten III, Heft II. 1900. Ferner Finzi: Die Schwankungen der geistigen Tätigkeit. Wiesbaden 1903.

[2]) Sur les transformations des nos images mentales. Revue philos. 1897. XLIII, S. 481.

der Regel nach einer sehr kurzen Zwischenzeit, entweder unmittelbar nachher (in diesem Falle wird mehr die Beobachtung als das Merken geprüft) oder nach 2, 4, 8, 15 Sekunden; in einer Versuchsreihe auch nach 2—5 Minuten. Man sieht, daß hier auch wieder im wesentlichen das unmittelbare Verblassen der Eindrücke untersucht wurde. Finzi unterschied dabei wieder Auffassungs- und Merkversuche. Die ersten bestanden darin, daß die Versuchsperson sofort nach dem Erblicken der Zahlen, Buchstaben oder Silben anzugeben hatte, was sie gesehen hatte. Bei den Merkversuchen trat die Reproduktion erst nach einer der soeben angeführten Zwischenzeiten ein. Dabei erhielten die Versuchspersonen die Aufforderung, sich so genau als möglich das Bild der Buchstaben usw. auf den Kärtchen einzuprägen und es mit der Aufmerksamkeit womöglich festzuhalten und nicht aus dem Blickpunkte der Aufmerksamkeit zu verlieren. Um das zu erleichtern, blieben die Versuchspersonen in der Zeit zwischen dem Wahrnehmen der optischen Eindrücke und der Reproduktion stumm und unbeweglich sitzen und richteten die Augen dauernd auf den Punkt, an dem sie den Reiz gesehen hatten. Das ist zur Beurteilung des Vergessens ein sehr wichtiger Umstand, denn wir sehen daraus, daß ein Vergessen oder ein Verblassen des Eindrucks auch dann stattfindet, wenn die Aufmerksamkeit bemüht ist, die Erinnerung an den Eindruck festzuhalten.

Aus den Resultaten Finzis ist für unsere Zwecke folgendes wichtig. Zunächst betont Finzi wiederholt, daß man bei der Beurteilung der Leistung der Versuchsperson unterscheiden muß zwischen dem Umfang der Leistung und ihrer Zuverlässigkeit. (Diese Unterscheidung werden wir bei allen folgenden Versuchen wiederfinden.) Der Umfang der Leistung einer Versuchsperson wird bestimmt durch die Summe aller Angaben (Aussagen), die sie über die gemerkten Eindrücke macht, die Zuverlässigkeit durch die Anzahl der richtigen Angaben bzw. deren Verhältnis zu der Gesamtzahl der Angaben. Man darf natürlich nicht in den Fehler verfallen, einfach derjenigen Person das genauere Sinnengedächtnis zuzuschreiben, welche recht viele Angaben über das Behaltene macht. Vielmehr ist die weit wichtigere Zahl diejenige, durch welche wir die Treue oder die Zuverlässigkeit der Angaben kennen lernen.

Was die Anzahl der zu merkenden Reize anbetrifft, so wirkt nach Finzi eine größere Anzahl ungünstig auf die Auffassung, weil

diese dabei leicht erschwert oder verwirrt wird. Dagegen hat sie einen geringeren Einfluß auf die Einprägung (die Gedächtnisleistung). Größere Unterschiede ergaben sich in dem Auffassen und Behalten der einzelnen Arten von Eindrücken. Zahlen werden besser aufgefaßt, aber schlechter behalten als Buchstaben. Buchstaben werden besser aufgefaßt und gemerkt, wenn sie als Bestandteile von sinnlosen Silben vorkommen, als wenn sie für sich dargeboten werden. Auch bei den Merkversuchen ergab sich ferner ein Einfluß der einzelnen Beobachtungen aufeinander, eine Erscheinung, die wir bei dem eigentlichen Lernen als ganz besonders wichtig erkennen werden. Es ist also z. B. nicht günstig, eine große Anzahl ähnlicher Objekte kurz nacheinander der gleichen Versuchsperson darzubieten, die einzelnen Eindrücke haben dann die Tendenz, sich zu vermischen und die Reproduktion zu beeinträchtigen. Von dieser verwirrenden Wirkung wird die Auffassung oder Beobachtung weniger beeinträchtigt als die Gedächtnisarbeit (die Reproduktion).

Betreffs der Zwischenzeit fand Finzi für seine etwas komplizierten Eindrücke ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie bei den früher genannten Versuchen für einfache Empfindungen nachgewiesen wurden. Es gibt bestimmte, sehr kurze Zwischenzeiten, in denen das Reproduzieren der Eindrücke besonders leicht und sicher stattfindet, und zwar sind diese wieder etwas verschieden für den Umfang und für die Zuverlässigkeit der Reproduktion. Wir sehen auch hier wieder, daß ganz kurze Zeit nach dem ersten Verblassen des Eindrucks noch nicht die beste Reproduktion stattfindet, sondern erst etwas später. Auch das ist ein Beweis, daß das Vergessen nicht bloß von der Ablenkung der Aufmerksamkeit bestimmt wird, sondern daß es eine ganz eigentümliche Erscheinung ist, nämlich wahrscheinlich das Abklingen der durch die ersten Eindrücke hinterlassenen Spuren oder Dispositionen. Der Umfang der Einprägung war am größten nach 6—30 Sekunden, am festesten nach 4—15 Sekunden. Für die Praxis der Beobachtung muß man daraus folgern, daß man etwa 10—15 Sekunden nach dem ersten Eindruck vergehen lassen muß, wenn man eine zugleich bequeme und zuverlässige Aussage erreichen will. In der Praxis des Unterrichts sollte man also den Kindern stets eine gewisse Zeit lassen, in der sie den Eindruck ihrer Anschauung rein gedächtnismäßig verarbeiten können und das Ausfragen nicht sofort nachher eintreten lassen. Diese Erscheinung steht ganz in Analogie zu der Reproduktion überhaupt. Auch die schnellste Antwort auf eine

Frage und die ersten Einfälle, die wir beim Anhören einer Bemerkung haben, pflegen die weniger guten zu sein. (Vergleiche die Ausführungen in meinen Vorlesungen über experimentelle Pädagogik, Band I, Seite 232.

Nicht unwichtig ist auch die Angabe Finzis über die verschiedenen Einprägungsmittel, doch wurden sie leider ohne eine genauere Untersuchung des Vorstellungstypus der beteiligten Personen festgestellt. Wenn wir, wie bei Finzi, die Bilder von Zahlen, Buchstaben oder Silben zu merken haben, so ist natürlich ein Merken auf 3—4fache Weise möglich. Wir können uns die Gesichtsbilder (Schriftbilder) einprägen, oder die Klang- und Sprechbilder, oder die Sprechbilder allein. Die eine Versuchsperson versucht, sich die Gesichtsbilder der Buchstaben einzuprägen, die anderen sprechen sie innerlich, andere hören sie innerlich, wieder andere hören und sprechen sie zugleich. Im allgemeinen fand sich in den Versuchen Finzis, daß das Behalten mittels des Einprägens der Schriftbilder das zuverlässigste Resultat ergab. Das kommt wohl daher, daß in diesem Falle die Schriftbilder das dem Reiz am meisten entsprechende Gedächtnismittel sind, denn es handelte sich um optische Reize. Wahrscheinlich gilt aber für das beobachtende Merken im übrigen dieselbe Regel, wie für alles übrige Behalten: Jede Versuchsperson muß nach Möglichkeit die ihr eigentümlichen Gedächtnismittel herausfinden, und nun die ihrem Vorstellungstypus entsprechenden Mittel in erster Linie bei der Beobachtung und deren Einprägung verwenden. Zugleich ist aber auch die Natur des Reizes von Bedeutung. Optische Reize werden, abgesehen von anderen Einflüssen, besser durch Gesichtsbilder behalten, akustische besser durch Gehörsbilder usf. Daher ist es wahrscheinlich, daß das zweckmäßigste Behalten dieses ist, bei welchem die Versuchsperson ein Kompromiß zwischen ihrem eigenen Vorstellungstypus und der Art der Reize zu treffen sucht. Ein visuell vorstellender Beobachter wird bei Gesichtseindrücken sich natürlich auf Gesichtseindrücke verlassen müssen, ein akustisch vorstellender Beobachter wird in diesem Falle nach Möglichkeit seine schwachen Gesichtsbilder zu verwenden suchen und sich zugleich in sekundärer Weise auf die Klangbilder stützen, soweit dies überhaupt möglich ist.

Hierin steckt übrigens auch noch ein allgemeines Problem. Es ist die Frage, ob wir überhaupt bei Beobachtungen die Eindrücke besser behalten, wenn wir uns nur nach Möglichkeit auf die unserem

Vorstellungstypus entsprechenden Eindrücke und Vorstellungen stützen, oder ob es zweckmäßiger ist, überhaupt möglichst viele Arten von Eindrücken bei dem Behalten in Kraft treten zu lassen. Zwei amerikanische Psychologen, Münsterberg und Bigham, haben durch besondere Experimente zu beweisen gesucht, daß es zweckmäßiger ist, immer möglichst alle Eindrücke, also womöglich die optischen, die akustischen und motorischen, und wieder unter den optischen möglichst die Farben oder Formvorstellungen zum Einprägen der Eindrücke zu verwenden. Nach meinen eigenen Beobachtungen und denen von Segal ist es zweckmäßiger, wenn die Versuchsperson sich solange als möglich auf ihren Vorstellungstypus stützt, und die diesem entsprechenden Gedächtnismittel, und daß sie nur versucht, ein Kompromiß zwischen diesen und der Natur des Eindrucks zu schaffen, wenn die Eindrücke dem Vorstellungstypus nicht entsprechen. Das erstere findet also statt, wenn eine visuell veranlagte Person Gesichtseindrücke zu merken hat, das letztere, wenn sie Gehörseindrücke zu merken hat.

Es sei noch bemerkt, daß auch Finzi Versuche über die Störung der Aufmerksamkeit während solcher Beobachtungen machte. Solche Störungen können hierbei in zweifachem Sinne stattfinden. Erstens: Während der Versuche selbst (diese Methode hat Wundt als die Methode der Ablenkungsversuche bezeichnet). Zweitens: Nach der Beobachtung, um ein gründliches Auslöschen der Eindrücke in der Zeit bis zur Reproduktion herbeizuführen. (Von Wundt Zerstreuungsversuche genannt.) Die ersteren Versuche prüfen offenbar mehr den Typus des unmittelbaren Behaltens und das Verhalten der Aufmerksamkeit bei der Beobachtung selbst. Die letzteren prüfen die zeitliche Reproduktion oder Wiedererneuerung des Eindrucks nach einer Zwischenzeit und nach seiner Verdrängung aus dem Bewußtsein. Wir haben schon gesehen, daß die Ablenkung großen Schwierigkeiten unterliegt, und daß sie am geringsten ist, wenn es sich um Sinneseindrücke handelt. Finzi hat gefunden, daß die Wirkung der Störung und ihre Ausgleichung durch die Versuchsperson abhängig ist von den Hilfsmitteln, mit denen das Merken und zugleich von den Mitteln, mit denen die Ablenkung selbst herbeigeführt wird. Wer gewohnt ist, mit Gesichtsbildern zu arbeiten, der wird am stärksten durch solche Nebentätigkeiten gestört, welche ebenfalls die Gesichtsbilder in Anspruch nehmen. Wer gewohnt ist, sich Buchstaben oder Silben sprechend zu merken, der wird mehr ge-

stört, wenn das Sprechen gleichzeitig in Anspruch genommen wird. Im allgemeinen zeigt sich also, daß diejenigen Störungsreize die größte Wirkung haben, welche den zu merkenden Eindrücken oder den Mitteln, mit welchen die Versuchsperson das Merken ausführt, am ähnlichsten sind.

Zu beachten ist ferner noch, daß nach Finzi die Gesichtsbilder relativ wenigen Verfälschungen ausgesetzt waren, und wenn man hinzunimmt, daß die optische Einprägung auch das Wiedererkennen der Buchstaben begünstigt, so scheint im allgemeinen das Merken mit den Gesichtssinnen bei optischen Eindrücken nach jeder Hinsicht einen Vorzug zu haben. Da wir es nun sowohl in der Praxis des Lebens wie bei dem Anschauungsunterricht in der Schule in der größten Mehrzahl der Fälle mit Gesichtseindrücken zu tun haben, so geht daraus hervor, daß man nach Möglichkeit die Kinder anlernen sollte, zum Merken der Eindrücke Gesichtsvorstellungen zu verwenden, und daß die optischen Eindrücke für unser Bewußtsein auch während der Beobachtung selbst von größter Bedeutung sind.

Wir erwähnten schon, daß Finzi auch die subjektive Sicherheit prüfte, mit welcher die einzelnen Personen ihre Angaben machen. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß das Gefühl der subjektiven Sicherheit am größten ist, ganz kurze Zeit nach der Beobachtung, dann nimmt es mit wachsender Zwischenzeit ab und zwar in zweifachem Sinne: Richtige Angaben werden mit dem Gefühl der Unsicherheit abgegeben, und unrichtige Angaben mit dem Bewußtsein der Sicherheit. Zugleich ist diese subjektive Gewißheit individuell verschieden. Bei einer Versuchsperson fand Finzi, daß sie bis zu einem Drittel die falschen Angaben mit dem Bewußtsein der Sicherheit und Richtigkeit machte, daher ist das Gefühl der Sicherheit kein zuverlässiger Anzeiger für die Untrüglichkeit einer Erinnerung — eine Beobachtung, die auch durch die Aussageversuche von Stern und anderen, und durch die Beobachtung der Kriminalpsychologen, wie namentlich von Groß bestätigt wird.[1]) „Auch die nachträglich eingeschmuggelten Bestandteile des Erinnerungsbildes können von dem Gefühl vollkommener Sicherheit begleitet sein.“ Bei diesen und zahlreichen anderen Versuchen zeigt sich, daß wir geneigt sind, unvollständige Erinnerungsbilder stets zu einer gewissen Vollständigkeit, insbesondere zu einem Gesamt-

[1]) Vgl. Groos: Kriminalpsychologie. Derselbe: Unbewußte Mnemotechnik. Archiv für Kriminalanthropologie. 1907.

eindruck der erinnerten Erscheinungen zu ergänzen, und die Zutaten, die unser Urteil oder unsere Phantasie zu den wirklich dem Tatbestande entsprechenden Erinnerungsvorstellungen hinzufügt, können wir häufig in keiner Weise von den eigentlichen Erinnerungsvorstellungen unterscheiden. Es wäre wichtig, wenn wir wüßten, wie das Gefühl der Sicherheit bei Erinnerungen überhaupt zustande kommt. Finzi vermutet, daß dabei die Deutlichkeit des Erinnerungsbildes eine große Rolle spielt, je deutlicher es ist, desto mehr sind wir von seiner Richtigkeit überzeugt, vielleicht kommen auch gewisse Empfindungen hinzu, wie namentlich Organempfindungen, die dieses Gefühl hervorbringen.

Das Gefühl der Sicherheit ist wahrscheinlich dann am meisten trügerisch, „wenn die Wahrnehmung selbst ungenau oder die Zwischenzeit lang war, und die Gelegenheit zu Fehlervorgängen durch Vorstellungen, äußere Einflüsse und Gemütsbewegungen eine reiche war“ (Finzi).

Es ist natürlich wichtig, daß man bei Übungen im beobachtenden Merken die Kinder auf diesen trügerischen Charakter des subjektiven Gefühls der Gewißheit aufmerksam macht, damit sie bald die Überzeugung gewinnen, daß die einzige zuverlässige Kontrolle für die Genauigkeit der Erinnerung an Sinneseindrücke eine Rückkehr zu den Sinneseindrücken selbst und die Vergleichung der Erinnerungen mit den Wahrnehmungsobjekten ist. Bei späteren Versuchen fand Finzi die eigentümliche Erscheinung (die ebenfalls von anderen bestätigt worden ist), daß, wenn nach einer längeren Zwischenzeit die Reproduktion von Eindrücken stattfindet, die subjektive Sicherheit wieder zunimmt, obgleich die objektive Richtigkeit der Angaben eine geringere geworden ist.

Man kann noch fragen, was bei dem beobachtenden Merken mehr durch die Übung gewinnt, die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Auffassung und Einprägung oder der Umfang der Einprägung? Nach Finzi nimmt die Zuverlässigkeit durch die Übung mehr zu als der Umfang. Wir profitieren also durch die Übung mehr für die formale und funktionelle Seite des Gedächtnisses als für die materiale.

Ein besonders wichtiges Ergebnis der Untersuchung von Finzi ist noch dies, daß die allverschiedensten individuellen Eigenschaften sich bei dem beobachtenden Merken kombinieren können, es kann also z. B. bei einer Person sich finden eine besonders große Ablenkbarkeit der Aufmerksamkeit und doch zu-

gleich eine große Übungsfähigkeit und Gewöhnungsfähigkeit oder es können sich kombinieren: Steigerung des Umfangs des Gedächtnisses und Steigerung der Zuverlässigkeit und Treue, oder auch Steigerung des Umfangs ohne wesentliche Zunahme der Zuverlässigkeit und Treue usf. Ein sicherer Einblick in die innere Abhängigkeit solcher individuellen Eigenschaften voneinander läßt sich aber bis jetzt nicht gewinnen. Wahrscheinlich sind also die verschiedenen individuellen Eigenschaften in der Tat relativ unabhängig voneinander. So kann sogar bei einem Individuum eine große Ablenkbarkeit der Aufmerksamkeit bestehen und trotzdem kann es große formale und materiale Übungsfähigkeit besitzen.

Die Versuche von Finzi sind später noch in mannigfaltiger Weise fortgesetzt worden. Wolfskehl untersuchte das allmähliche Verblassen des Bildes eingeprägter Buchstabengruppen hauptsächlich an Geisteskranken (Maniakalischen); Oskar Kramer prüfte dasselbe an gesunden erwachsenen Menschen (beide arbeiteten in Kraepelins Laboratorium). Wolfskehl glaubte zeigen zu können, daß die Merkfähigkeit kurze Zeit nach der Darbietung abnimmt (genauer, daß das Gedächtnisbild verblaßt), dagegen fand Kramer ebenso wie Finzi, daß sich zwar wohl unregelmäßig periodische Schwankungen in der Treue des Gedächtnisbildes nach verschiedenen Zwischenzeiten nachweisen lassen; aber ein anfängliches gleichmäßiges Abnehmen und späteres Wiederzunehmen tritt nicht ein, vielmehr steigt die Treue des Gedächtnisbildes kurze Zeit nach dem Reiz an. Dabei prüfte Kramer den Verlauf des Reproduzierens beim Merken von je fünf zu fünf Sekunden, und zwar im ganzen für den Zeitraum von 0 bis 95 Sekunden.

Auch Kramer fand, daß sich die Merkfähigkeit durch Übung vervollkommnet, ferner daß gewisse Merktypen nachweisbar sind. Es kombinieren sich — wie auch Finzi angibt — die allerverschiedensten individuellen Eigenschaften beim Merken. Kramer stellt folgende Kombinationen zusammen: 1. Leistung sehr hoch (umfangreich), mäßig zuverlässig; 2. Leistung am geringsten und unzuverlässigsten; 3. Leistung ziemlich hoch, mäßig zuverlässig; 4. Leistung nicht sehr hoch aber sehr zuverlässig.

Auch in diesen Punkten kann beim Unterricht die Feststellung solcher Kombinationen individueller Eigenschaften wichtig werden, sie zeigt dem Unterrichtenden, was er an seinem Zögling auszugleichen hat.

Ganz andere Verhältnisse zeigen uns nun die Untersuchungen

über das Behalten und Wiedererneuern komplizierter Sinneseindrücke. Im täglichen Leben sowohl wie in der Praxis der Schule tritt diese Art des beobachtenden Merkens viel häufiger in Kraft als das Einprägen einfacher Sinneseindrücke. Immerhin darf man aber nicht vergessen, daß diese letztere Art der Einprägung die Elemente der ersteren enthält, und daß wir bei dem Merken komplexer Eindrücke natürlich stets zugleich mit dem Merken der Elemente arbeiten, aber es kommt doch bei der Auffassung und Einprägung komplizierter Eindrücke etwas ganz neues hinzu, das ist die Auffassung und Einprägung eines Gesamteindrucks komplizierter Art, eines inhaltreichen Gesamteindrucks, und die Elemente werden in den meisten Fällen nur als Bestandteile oder Glieder dieses Gesamteindrucks eingeprägt. Aus den Experimenten an komplizierten Eindrücken haben wir die Bedeutung einer anderen Gruppe subjektiver Bedingungen des beobachtenden Merkens kennen gelernt, insbesondere die der Gesichtspunkte der Beobachtung und der Interessenrichtung der Beobachter.

Die experimentelle Technik hat sich erst in den letzten Jahren auf das Merken dieser Art von Eindrücken ausgedehnt. Einen Anlaß dazu boten unter anderen die Aussageversuche. Bei den Versuchen über Aussagen zeigt man den Versuchspersonen ein Bild, ein Modell eines Naturgegenstandes oder auch einen Vorgang (ein Ereignis), und läßt sie darüber Aussagen machen, nachdem der objektive Eindruck verschwunden ist. Man gibt also den Versuchspersonen eine bestimmte Zeit, während welcher das vorgelegte Bild oder Modell betrachtet werden darf (diese wird recht kurz gewählt, in der Regel höchstens bis zu einer Minute), damit die Aufmerksamkeit sich möglichst anspannt. Während dieser Betrachtungszeit müssen die Versuchspersonen auf Grund der ihnen vorher erteilten Instruktion sich das Bild möglichst genau einprägen. Hierauf wird das Bild verdeckt und nun läßt man am besten unmittelbar nachher eine vollständige Beschreibung des Bildes schriftlich geben. Dabei unterscheidet man nach dem Vorschlag von Stern zwischen Bericht und Verhör. Der Bericht umfaßt die Aussagen, welche die Versuchsperson ohne Nachhilfe, freiwillig, spontan von sich gibt. Auf den Bericht folgt in der Regel das Verhör in der Form eines systematischen Ausfragens der Versuchsperson durch den Experimentator. Diese Nachhilfe des Ausfragens durch den Experimentator kann zugleich mit einem Versuch verbunden werden, ob

die Versuchsperson sich auch Eindrücke suggerieren läßt, welche sie nicht auf dem Bilde gesehen hat, dann machen wir zugleich Versuche über ihre Suggestibilität. Beides, Bericht und Verhör können nach verschieden langer Zwischenzeit zwischen Eindruck und Aussage veranstaltet werden. Werden sie sofort nach dem Behalten des Bildes ausgeführt, so prüfen wir mehr das Beobachten und seinen Effekt in dem unmittelbaren Behalten der Eindrücke. Wenn sie erst nach längerer Zeit ausgeführt werden, so prüfen wir mehr die eigentliche Gedächtnisleistung und können zugleich das Fortschreiten des Vergessens mit der Zeit bei komplizierten Wahrnehmungen feststellen.

Die so beschriebenen Aussageversuche sind offenbar zugleich in unserem Sinne, Versuche über das beobachtende Merken, denn die Versuchsperson erhält (z. B. bei der Methode von Stern) die ausdrückliche Aufforderung, sich das Bild so einzuprägen, daß sie möglichst viel darüber aussagen kann. So wurde z. B. jedem Kinde in den Versuchen von Stern folgende Instruktion erteilt: „Ich möchte einmal sehen, ob du ein gutes Gedächtnis hast. Ich werde dir ein Bild zeigen, das du dir ganz genau ansehen sollst; ich lasse dir reichlich Zeit, dir alles, was darauf ist, zu merken; nachher wirst du mir erzählen, was du alles auf dem Bilde gesehen hast." Dann hatten die Kinder das Bild einige Minuten lang zu betrachten, hierauf wurde es weggenommen, und die Kinder erzählten, was sie behalten hatten. Wenn ein Kind in seiner Erzählung stockte, so wurde ihm gesagt: „Überlege es dir, vielleicht fällt dir noch etwas ein." Wenn das Kind nichts mehr fand, so wurde es nochmals gefragt: „Fällt dir nichts mehr ein?" Wenn dann ein entschiedenes „Nein" erfolgte, so war der Bericht zu Ende und es trat das Verhör ein.

Als Bild verwandte Stern das kolorierte Bild einer Bauernstube aus einem Bilderbuch von Schreiber in Eßlingen. Andere Autoren verwendeten etwas andere Bilder, die zum Teil auch etwas komplizierter waren. So z. B. Lobsien das Bild eines fischenden Knaben, Oppenheim außerdem aus demselben Buche von Schreiber ein Bild, welches die Bedeutung des Wassers und ein anderes, welches das Treiben der Landleute auf dem Felde darstellt. Solche Versuche wurden ausgeführt von Stern, Wreschner, Lobsien, Marie Dürr-Borst, Rodenwaldt und anderen (vergl. die Literatur am Schlusse dieses Buches).

Die Aussageversuche haben für unsere Zwecke den Nach-

teil, daß man allzu einseitig auf die Wirkung der Beobachtung auf die Aussage geachtet hat und daß der Vorgang der Beobachtung selbst nicht genug untersucht wurde. Sie sind infolgedessen mehr eine Statistik der Aussagen, aus der sich natürlich manche wichtige Rückschlüsse auf die Beobachtung und das Merken gewinnen lassen, aber sie stehen doch nicht unmittelbar im Dienste unseres Problems.

Aus den Aussageversuchen entwickelten sich dann wieder Experimente, die sich direkt mit der Merkfähigkeit des Erwachsenen (des normalen und des geistig gestörten) und des Schulkindes beschäftigten. Auf diese werfen wir zunächst einen Blick. Solche Versuche wurden ausgeführt von Berstein und von Bernstein zusammen mit Bogdanoff.[1]) Ferner von Boldt und Netschajeff von Brodmann, Ranschburg, Goldstein und Lobsien. Unter diesen seien zunächst die grundlegenden Experimente von Ranschburg und Goldstein erwähnt, weil sie uns auf eine Anzahl äußerst wichtiger objektiver Bedingungen der Beobachtung und des Merkens hingewiesen und zur genaueren Analyse der Vorgänge des Beobachtens und Merkens selbst beigetragen haben. Ranschburg verbesserte die Technik der Merkversuche durch einen sehr brauchbaren Apparat, den er das Mnemometer nannte[2]). Dieses ist ein kleiner Kasten, mit einem kleinen Ausschnitt in dem Kastendeckel. Unter dem Deckel rotiert eine Papierscheibe, sprungweise. Werden nun auf die Scheibe Zahlen, Worte, Bildchen usw. aufgeklebt, so können diese in einem bestimmten Tempo der Aufeinanderfolge unter dem Ausschnitt des Deckels sichtbar werden und bald wieder verschwinden. Die meisten Versuche Ranschburgs wurden mit diesem Mnemometer ausgeführt. R. zeigte nun vor allem, daß die Leichtigkeit und die Genauigkeit (bzw. die Schwierigkeit und Fehlerhaftigkeit) des beobachtenden Merkens in hohem Maße abhängt von dem Charakter der objektiven Eindrücke, insbesondere davon, ob eine Anzahl zu beobachtender Eindrücke untereinander verschieden oder mehr oder weniger ähnlich (bzw. gleich) sind. Im allgemeinen konnte er nach seinen Versuchen das wichtige Gesetz aufstellen, daß ein Eindruck um so leichter und fehlerloser aufgefaßt wird, je ver-

---

[1]) Sterns Beiträge zur Psychologie der Aussage. 3. Heft, 2. Folge 1905. Vgl. im Übrigen die Litteratur am Schluß dieser Schrift. Es sei hier nebenbei bemerkt, daß der Ausdruck „Merkfähigeit von dem Psychiater Wernicke eingeführt wurde.

[2]) Zu beziehen von Mechaniker E. Zimmermann in Leipzig.

schiedenartiger die Reize sind, aus denen er sich zusammensetzt, um so schwieriger und fehlerhafter, je mehr ähnliche oder gleiche Reize in ihm zusammenwirken.[1]) Das zeigte er an der Auffassung von Zahlenreihen. Er ließ in seinem Mnemometer zwei bis sechsstellige Zahlenreihen 1/3 Sekunde lang für den Beobachter sichtbar werden und verwendete teils solche Reihen, in denen sämtliche Zahlenbilder untereinander ganz verschieden waren (Beispiel: 210864), teils solche, in denen ähnliche oder gleiche Zahlen vorkommen (Beispiele: 471038, 929968), dann ergab sich, daß die Reihen mit ähnlichen oder gleichen Elementen in außerordentlich hohem Prozentsatz fehlerhafter aufgefaßt wurden, als die mit lauter verschiedenen Elementen. Daneben ergaben sich noch manche merkwürdige Einzelresultate. So wurden z. B. in der linken Hälfte der Zahlenreihe fast nie Fehler gemacht, etwa 90% der falschen Lesungen fallen in die rechte Hälfte; ausgenommen ist die letzte (in unsern Beispielen sechste) Zahl, die fast immer richtig erkannt wird. (Ob hier ein Einfluß des Lesens von links nach rechts vorliegt?) Bei diesen Auffassungsfehlern kommen gewisse Grundformen der Fehler häufig wieder, z. B. ähnliche reproduktive Elemente assimilieren sich; so wird besonders oft gelesen: 3 statt 8, 9 statt 6, 2 oder 0 statt 9, „wobei die dunkel perzipierten Elemente entweder einzelne feinere Bestandteile im Sinne der einwirkenden produktiven Elemente verlieren oder aber auch solche an sich nehmen". (Beispiele, statt 194907 wurde gelesen: 194607; statt 491938: 491238 usf.); oder es befand sich in der Nähe eines ungenau aufgefaßten Elementes eine ihm ähnliche Ziffer, in die sich nun die ungenau aufgefaßte Ziffer verwandelte (ein besonders häufiger Fehler). Oder eine Ziffer wird durch eine andere ersetzt, die ihr gar nicht ähnlich ist, wie 4 durch 9, 7 durch 8 usw. Dann wurde meist anstelle eines ungenau erfaßten Elementes eine dem ihm benachbarten Elemente ähnliche Ziffer eingesetzt. (Beispiel; statt 811824 wurde gelesen: 811224.) Oder anstelle eines ungenau aufgefaßten Elementes wird die ihm in der natürlichen Zahlenreihe zunächststehende Ziffer ausgesprochen. Diese Fehler nennt R. einfache, neben ihnen kommen als zusammengesetzte Fehler vor, insbesondere Umstellungen der Zahlen. Ferner wurden gewisse Zahlenreihen vorwiegend richtig, andre vorwiegend falsch gelesen; insbesondere zeigte es sich, daß, wenn gradlinige Ziffern (wie 1, 4, 7) an dritter bis fünfter Stelle standen, ein besonders genaues

[1]) Ranschburg i. d. Zeitschr. f. Psychol. d. S. Bd. 30. 1902.

Lesen eintrat. Auch das zeigt, wie sehr es von dem objektiven Charakter und der äußeren Anordnung der Reize abhängt, ob wir leicht und fehlerlos auffassen. Daß die linke Seite der Zahlenreihen fast immer richtig aufgefaßt wird, weist nach R. auf das gewohnheitsmäßige Verhalten unsrer Aufmerksamkeit hin (Lesen von links nach rechts). Daher konnte er zusammenfassend sagen: „Die Bedingungen des Auftretens von Illusionen bei der Auffassung zusammengesetzter Reize sind zweierlei, a) die Art der Zusammensetzung der Reihe“, wobei homogene Elemente die Illusionen vermehren; b) „das durch Gewohnheit, d. h. Übung bestimmte, wie es scheint höchst gesetzmäßige Verhalten der ungezwungenen Aufmerksamkeit, die sich.... in erster Linie dem Beginn einer Reihe von graphischen Zeichen zuwendet“. Diese Feststellung drückt R. für die Aufmerksamkeit auch so aus: „Die Aufmerksamkeit vermag innerhalb einer bestimmten, minimalen Zeitdauer durch heterogene Reize erzeugte Empfindungen (resp. Vorstellungen) in größerer Anzahl als durch homogene Reize verursachte in ihren Blickpunkt zu fassen“, oder „die Auffassungsschwelle für gleichzeitige oder rasch aufeinanderfolgende heterogene Reize liegt tiefer als für homogene Reize“. Ranschburg nennt das auch „das Gesetz der Erschwerung der Auffassung durch identische Elemente“, und es sei bemerkt, daß wir aus mancherlei anderen experimentellen Erfahrungen schließen müssen, daß es ebenso für gleichzeitig wie für sukzessiv erfaßte Reize gilt. Fragen wir, worin die Ursache für diese Erscheinung liegt, so sucht Ranschburg sie darin, daß gleiche oder ähnliche Elemente sich bei der Auffassung gegenseitig hemmen, sie vermögen sich gewissermaßen bei dem Kampf um die Enge des Bewußtseins nicht in demselben Maße gegen die mit ihnen konkurrierenden Reize durchzusetzen, wie lauter unähnliche Reize. Dies drückt R. auch durch die wichtige Formel aus: „Bei gleicher Intensität und gleichem Gefühlswert werden aus einer gleichzeitig (oder nahezu gleichzeitig) einwirkenden Menge von Reizen die einander unähnlichen bevorzugt, während die einander ähnlichen bzw. identischen aufeinander hemmend einwirken“. Durch diese Formel will R. noch besonders betonen, daß jene Hemmung ähnlicher Eindrücke auch ganz unabhängig von allen den Bedingungen des Beachtens sich geltend macht, die aus der Intensität und dem Gefühlswert der Eindrücke herstammen.

Das hat natürlich alles auch große pädagogische Bedeu-

tung. Wir sehen daraus, daß wir eine sorgfältige Auswahl aller Anschauungsstoffe nach ihrer objektiven Schwierigkeit treffen müssen, und daß Anschauungsmaterialien um so leichter und um so wichtiger aufgefaßt werden, je mehr sie sich aus zugleich einfachen (gradlinige Ziffern!) und untereinander verschiedenen Elementen zusammensetzen. Pädagogisch wichtig ist aber ferner, daß die Versuchspersonen Reihen, die mit ähnlichen Elementen „belastet" sind, auch subjektiv als schwieriger, anstrengender, mehr Konzentration erfordernd empfinden als Reihen mit lauter verschiedenartigen Elementen.

Eine gewisse Ergänzung zu den Versuchen von Ranschburg geben die ebenfalls sehr wichtigen vergleichenden Experimente von Kurt Goldstein über das beobachtende Merken bei Geisteskranken.[1]) Sie knüpfen an an ältere Versuche von Diehl und Bernstein, Ranschburg und Boldt, gehen aber über diese in der Analyse der Vorgänge beim Merken weit hinaus. G. bot seinen (geisteskranken) Versuchspersonen in einer ersten Versuchsreihe 23 „Reize" (Merkobjekte) nacheinander dar, nämlich 3 sinnvolle Worte, 3 bekannte Gegenstände, 3 schwarze Bilder, 3 bunte Bilder, 3 zweistellige Zahlen, 2 Straßen- und Hausnummern, 3 Farben (Wollproben), 3 Geldstücke. Diese durften die Versuchspersonen so lange betrachten, bis sie jeden einzelnen Eindruck fest im Gedächtnis zu haben glaubten, dann wurde nach 1 Minute, 5 Minuten und 24 Stunden festgestellt, was behalten worden war. In einer zweiten Versuchsreihe wurden einzelne Objekte betrachtet und nach ganz kurzen Zeiten (von 5, 10, 20, 40 und 60 Sekunden) über sie Aussagen gemacht. Hierbei wurden wieder zwei verschiedene Reizarten verwendet, nämlich einerseits solche, die möglichst wenig Gelegenheit zu assoziative Anknüpfungen darboten, anderseits solche, die sehr assoziationsreich waren. Zum ersten Zwecke diente eine zweistellige ungrade Zahl, zum zweiten ein farbiges Bild von einem der Versuchsperson bekannten Inhalt. Bei den Bildern wurde das Behalten geprüft nach der Methode des Wiedererkennens, bei den Zahlen würde Reproduktion des vorher genannten Zahlenwortes gefordert. In einer dritten Versuchsreihe wurde die Zwischenzeit zwischen Betrachten und Reproduzieren mit ablenkenden Reizen ausgefüllt, wobei wieder in der einen Hälfte der Versuche ähnliche, in der anderen un-

[1]) Goldstein, Zeitschr. f. Psych. d. S. Bd. 41. 1906.

gleichartige Reizobjekte verwendet wurden; die Ablenkung geschah nämlich wieder entweder durch Benennen von Bildern (nach dem Auffassen der Zahlen oder Bilder), die Ablenkung durch Zahlen durch Ausrechnen einfacher Rechenaufgaben.

Man sieht, daß diese Versuche darauf ausgingen, bei denselben Personen teils mehr das unmittelbare Behalten und das Einprägen selbst, teils mehr das eigentliche Behalten zu prüfen, das mittels assoziativer Hilfen ausgeführt wird. Es ergab sich nun das wichtige Resultat, daß eine und dieselbe Versuchsperson eine gute Leistung zeigen kann, wenn das „Merken auf kurze Zeit" gefordert wird (also das unmittelbare Behalten in Kraft tritt), und eine schlechte bei dem Merken auf längere Zeit, und daß das Merken durch einfache (von assoziativen Hilfen relativ freie) Einprägung (Zahlen) bei demselben Individuum schlechte Leistungen aufweisen kann, bei dem das Merken mit assoziativen Hilfen (Bilder) gut entwickelt ist. Es ergab sich aber ferner, daß auch wenn ein Mensch gute Einprägungs- und Assoziationsfähigkeit besitzt, doch seine Aneignung anschaulicher Kenntnisse sehr mangelhaft entwickelt sein kann, und dies ist dann der Fall, wenn er sich als ein interesseloses Individuum zeigt, das nicht den Willen zum Erwerben von Kenntnissen besitzt.

Diese Resultate lassen uns nun einen tieferen Einblick tun in das Wesen und die Teilvorgänge des Merkens selbst. Wir sehen: 1. daß der Vorgang der Einprägung selbst (den Goldstein auch die „einfache Einprägung" nennt) eine in gewissem Maße selbständige Bedeutung besitzt neben der Bildung von Assoziationen beim Merken. Wir müssen also unterscheiden zwischen dem einfachen primären oder direkten Einprägen von Eindrücken, das eine gewisse Unabhängigkeit von der Bildung der Assoziationen besitzt, und dem Merken vermittelst der Bildung von Assoziationen. Durch den ersten Vorgang kommt ein direktes Aufnehmen von Eindrücken zustande, durch den zweiten ein Aufnehmen mittels uns geläufiger Vorstellungen. Beide Tätigkeiten wirken in jeder Sinneswahrnehmung beständig zusammen, aber es kann bald die eine bald die andere überwiegen. Das reine direkte Einprägen tritt besonders dann in Kraft, wenn es sich 1. um besonders assoziationsarme Eindrücke handelt und wenn 2. die Zeit zur Auffassung besonders kurz ist, in den entgegengesetzten Fällen überwiegt das assoziierende Merken.

Ich entnehme zunächst aus diesem Versuchsresultat eine Bestätigung für meine Trennung des unmittelbaren und des dauernden Behaltens. Das unmittelbare Behalten hängt viel mehr von dem Prozeß des Einprägens ab als von der Bildung von Assoziationen, da zu deren Bildung bei dem gewöhnlichen Experiment keine Zeit bleibt. Da nun das unmittelbare Behalten bei demselben Individuum gut sein kann, bei dem das dauernde Behalten geringe Leistungen zeigt (und umgekehrt), so kehrt in dieser individuellen Verteilung beider Gedächtnisfunktionen die Wirkung des Einprägens und der Assoziationen wieder, und es scheint das unmittelbare Behalten der spezielle Effekt des Einprägens zu sein, das dauernde der spezielle Effekt der Assoziationsbildung. Einprägungseffekt und unmittelbares Behalten sind Korrelate. Ja, die Assoziationstätigkeit kann bei Geisteskranken schwer geschädigt sein, ohne daß das unmittelbare Behalten dadurch in Mitleidenschaft gezogen wird. Daher können auch Einprägungsfähigkeit und assoziative Merkfähigkeit verschieden gut ausgebildet sein bei demselben Individuum.

Was die Wirkung der Ablenkung in den Zwischenzeiten zwischen Eindruck und Wiedergabe angeht, so fand G. 1., daß die Ablenkung bei dem Behalten der Zahlen sich bei allen Versuchspersonen stärker geltend machte als beim Behalten der Bilder; 2. daß die Ablenkung durch einen gleichartigen Reiz (z. B. durch Bilder nach dem Betrachten von Bildern) stärker wirkt als die durch einen ungleichartigen. Mit Recht erblickt er darin eine ähnliche Erscheinung wie sie Ranschburg fand: gleichartige Vorstellungen und Eindrücke hemmen sich mehr als ungleichartige. Zugleich aber sieht man daraus, daß die Ablenkung sich mehr beim unmittelbaren Behalten (störend) geltend macht, und dem entspricht die weitere Beobachtung von G., daß „die Anknüpfung von Assoziationen sogar störend auf die Merkfähigkeit für kürzere Zeiten wirkt“. Das reine Einprägen der Eindrücke zeigt sich auch dadurch als ein besonderer Vorgang, der seine eigenartigen Bedingungen und Effekte hat.

Die Beobachtungen von G. geben uns aber noch weitere Aufschlüsse über die Teilvorgänge des beobachtenden Merkens. Wir sehen nämlich, daß bei diesem zusammenwirken: 1. die Konzentration der Aufmerksamkeit; sie hat wahrscheinlich den Charakter einer allgemeinen Bedingung, von der ebensowohl der Erfolg des Einprägens wie die Bildung der Assoziationen, am meisten aber

das Einprägen abhängt; 2. der Vorgang des Einprägens; 3. die Bildung unterstützender Assoziationen, sie macht hauptsächlich das Einverleiben des Wahrnehmungsinhaltes in den Kreis unsrer bisherigen Vorstellungen aus, und ermöglicht das Anknüpfen von Beziehungen; 4. der Wille zum Beobachten und Merken (wobei wieder der Wille zum Beobachten als eine besondere Willensrichtung von dem Willen zum Merken zu unterscheiden ist); er tritt in dem Interesse, sein Fehlen in der Interesselosigkeit des Individuums an dem Erwerben von anschaulichem Wissen hervor. Dazu kommen nun als weitere Bedingungen des beobachtenden Merkens die von Ranschburg nachgewiesenen objektiven Verhältnisse der Reize (homogen oder heterogen), ferner die der Psychologie schon längst bekannte Bedeutung der Intensität (Stärke) und Gefühlsbetonung der Reize hinzu, so daß wir nun eine Fülle zusammenwirkender Prozesse und Bedingungen beim Merken überblicken.

Besonders wichtig ist dabei, daß jede dieser Bedingungen in dem Resultat des ganzen Merkvorgangs ihren besonderen Effekt zu haben scheint. Als eigentliche Gedächtnisfunktionen haben wir dabei nur die zwei anzusehen: Einprägung und Bildung von Assoziationen („assoziative Merkfähigkeit" nach G.), von ihnen hat sicher das Einprägen die Hauptbedeutung für die unmittelbare Wiedergabe der Eindrücke, das Anknüpfen von Assoziationen dagegen für das dauernde Behalten (nach vorherigem Erlöschen der Eindrücke im Bewußtsein) oder für die eigentliche Gedächtnisleistung. Zugleich zeigen die Versuche an Geisteskranken, daß das assoziative Merken natürlich abhängig ist von der Güte des Assoziationsmechanismus, oder von der Qualität der Assoziations- und Reproduktionstätigkeit eines Menschen, die Einprägung und das unmittelbare Behalten sind dagegen davon unabhängig, d. h. sie können auch dann gutes leisten, wenn der Assoziationsmechanismus eines Menschen krankhaft gestört ist.

Wenn uns diese Versuche einen Einblick in den Prozeß des Merkens gewähren, so sind andere, wie namentlich die von Bernstein und Bogdanoff besonders lehrreich für den Effekt des Merkens, insbesondere für das Behalten komplizierter Eindrücke durch beobachtendes Merken. Sie sind besonders auch darum lehrreich, weil das bei ihnen verwendete Beobachtungsmaterial dem Schulbetrieb näher steht. Bernstein verwendete bei seinen Versuchen nicht die gewöhnlichen Anschauungsbilder, sondern einfache Figuren, die auf einem kleinen Schirm aufgezeichnet waren. Dieser Schirm enthielt

dreimal drei Quadrate, in jedes Quadrat ist eine Figur eingezeichnet, also im ganzen neun Figuren. Die Figuren waren z. B. ein Quadrat mit einer Diagonale, ein Kreuz mit zwei Querbalken, zwei mit der Spitze aufeinanderstoßende Dreiecke usf. Der Schirm war in einen Rahmen mit einem Handgriff eingefügt, welcher der Versuchsperson eingehändigt wurde. Die Kinder, die als Versuchspersonen dienten, hatten den Schirm 30 Sekunden zu betrachten, dann wurde er weggenommen. Zur Prüfung des beobachtenden Merkens oder des Behaltens der Figuren wurde dann eine Wiedererkennungsmethode verwandt, die darin bestand, daß sogleich nachher jeder Versuchsperson ein anderer Schirm vorgelegt wurde, auf welchem sich 25 Figuren befanden. Unter diesen Figuren kamen die neun früher gezeigten in unregelmäßiger Anordnung wieder vor. Außerdem findet sich zu jeder der gezeigten Figuren eine ihr ähnliche. Die Versuchsperson hatte nun die früher gezeigten Figuren herauszufinden. Bei dieser Methode macht man die Voraussetzung, „daß die Figuren, welche sich dem Gedächtnis wirklich genau eingeprägt haben, auch richtig herausgefunden werden, daß also die Zahl der bezeichneten Figuren dem entsprechen wird, was im Gedächtnis blieb“. Wenn man diese Zahl auf die Gesamtzahl der gezeigten Figuren bezieht, so gilt als Maß für die Merkfähigkeit der Versuchsperson das Verhältnis $\frac{n}{9}$. „Wenn sich unter den bezeichneten Figuren solche finden, die in dem zuerst gezeigten Rahmen gar nicht vorhanden waren, so muß diese Anzahl irriger oder falscher Punkte der Bruchzahl der richtigen zugesellt werden. Die Gesamtheit dieser beiden Zahlen $\frac{n}{9}$ —f, d. h. der verhältnismäßigen Quantität richtiger und der Quantität falscher Angaben bildet das, was ich den Koeffizienten des Merkens nenne“ (Bernstein). Solche Versuche hatte Bogdanow vorher an Geisteskranken ausgeführt. Er und Bernstein zusammen wiederholten sie an Schülern eines Moskauer Gymnasiums, im ganzen an 28 Kindern im Alter von 7 bis 15 Jahren.

Die Resultate ergeben manche wichtige Erläuterungen über die Psychologie des beobachtenden Merkens, obwohl leider die Verfasser unter dem Einfluß der Aussageversuche sich wieder allzusehr mit einseitigen Statistiken der Aussagen begnügt haben, und den Vorgang der Beobachtung selbst nicht genauer untersuchten.

Aus all den genannten Versuchen, auch schon aus denen von von Netschajeff sieht man, daß im allgemeinen die Anzahl der richtigen Angaben mit dem Alter der Kinder ziemlich gleichmäßig zunimmt. Bernstein prüfte nebenbei noch die sogenannte „passive Auf-

merksamkeit", d. h. er fragte nach jedem Versuch die Kinder, ob sie sagen könnten, wieviel Figuren auf der großen Tafel gewesen wären (der Tafel mit 25 Figuren). Da die Kinder diese Frage nicht erwartet hatten, so ist wenigstens in der Mehrzahl der Fälle vorauszusetzen, daß sie sich diese auch nicht absichtlich gemerkt hatten. Immerhin ist das Ergebnis einer solchen Frage sehr unsicher, denn 1. kann natürlich doch ein absichtliches Einprägen der Figurenzahl der ganzen Tafel stattgefunden haben, und 2. ist aus dem Anblick der Tafel sehr leicht die Zahl der Figuren zu berechnen, weil sie fünfmal fünf Quadrate als Figuren enthielt. Diese passive Aufmerksamkeit zeigt daher in den Zahlen ein sehr unregelmäßiges Wachstum.

Auffallend ist, daß bei einigen Schülern eine sehr große Zahl falscher Angaben vorkommt und zwar werden bei Achtjährigen bis zu sechs Figuren in der gleichen Tafel aufgesucht, die keinerlei Ähnlichkeit mit den vorher wirklich gesehenen hatten, und auch wo so große Fehlerzahlen nicht vorkommen, ist es auffallend, daß manchmal einzelne Figuren aufgesucht werden, die vorher nicht gesehen worden waren. Im allgemeinen nimmt die Merkfähigkeit mit dem Alter gleichmäßig zu. Im 15. Lebensjahre erreicht sie ihre Höhe und nimmt dann wieder ab. Bei Versuchen, die an 35 erwachsenen Personen angestellt wurden, ergab sich, daß die Erwachsenen im Durchschnitt bessere Angaben machen, nämlich 1,6 richtige und 0,8 falsche. Aber in dem 15. Lebensjahre ist die Durchschnittszahl der richtigen Angaben der Kinder 8,2. Die achtjährigen machen im Durchschnitt 8 Angaben, davon 6 richtige und 2 falsche. Die neunjährigen im Durchschnitt 8 Angaben, darunter 6,4 richtige und 1,6 falsche. Die zehnjährigen 8 Angaben, darunter 6,6 richtige und 1,4 falsche. Die elfjährigen 7,8 Angaben, darunter 6,9 richtige und 0,9 falsche. Die zwölfjährigen 8,3 Angaben, davon 7,1 richtig und 1,2 falsch. Die dreizehnjährigen 8,5 Angaben, darunter 7,5 richtig und 1,0 falsch. Die vierzehnjährigen 8,4 Angaben, darunter 8 richtige und 0,4 falsche. Die fünfzehnjährigen 8,8 Angaben, darunter 8,2 richtige und 0,6 falsche.

Hierbei ist es besonders wichtig, daß die richtigen Angaben genau mit dem Maße zunehmen, in welchem die falschen Angaben abnehmen, so daß der Eindruck entsteht, daß die richtigen und falschen Vorstellungen sich gegenseitig direkt verdrängen. Bemerkenswert ist ferner, daß die jüngeren Kinder verhältnismäßig wenig richtige Angaben machen und eine ziemlich große Anzahl falsche, was namentlich deshalb zu beachten ist, weil die Anzahl

der zu merkenden Eindrücke (9) eine sehr geringe war. Wir sehen daraus, daß das Beobachtungsvermögen und das Merken in diesen Lebensjahren noch sehr wenig entwickelt ist.

Die vorher erwähnte Untersuchung von Boldt[1]) ist nicht so wichtig, weil Boldt nur sechs Eindrücke verwendete. Diese Zahl ist entschieden zu gering. Netschajeff verfuhr in der Weise, daß er den Kindern zwölf kolorierte Bilder von großem Format und möglichst ähnlichem Kolorit zeigte. Jedes Bild wurde fünf Sekunden lang betrachtet, dann hatte jedes Kind die gesehenen Bilder unter 36 ihm vorgelegten Zeichnungen herauszufinden. Auch bei Netschajeff steigt die Genauigkeit des Wiedererkennens mit dem Alter. (Nach Bernstein und Bogdanow.)

Die eigentlichen Aussageversuche sind in mancher Beziehung auch wieder lehrreicher als die bisher erwähnten Experimente über Merkfähigkeit, weil sie eine genauere Verwertung der psychologischen Statistik der Aussage erstrebt haben.

Es sind von diesen Versuchen hauptsächlich drei Gruppen zu erwähnen, erstens die grundlegenden Experimente von Stern und Wreschner, von denen die ersteren an Kindern und jungen Leuten ausgeführt wurden, die letzteren an erwachsenen Studenten und Studentinnen. Mit ihnen müssen wir die wichtigen Versuche von Rodenwaldt in Vergleich bringen, der seine Versuche an Soldaten ausführte. Diese repräsentieren uns die Aussagen von Erwachsenen, die ungefähr das gleiche Alter hatten, wie die Versuchspersonen von Wreschner, aber nicht den gebildeten Ständen angehören. Daneben beschäftigt sich die dritte Gruppe von Versuchen mit der wichtigen Frage, ob die Aussage (und die Beobachtung und Merkfähigkeit) einer Erziehung und einer Verbesserung durch Übung zugänglich ist. Versuche über diese Frage wurden ausgeführt von R. Oppenheim und Marie Dürr-Borst.

Die Methode der Versuche von Stern haben wir schon beschrieben. Er legt ausschließlich das kolorierte Bild der Bauernstube zu Grunde. Den Inhalt dieses Bildes wird man leicht aus den folgenden Ausführungen ersehen können. Es stellt eine einfache Bauernstube dar, in welcher der Mann (in Hemdsärmeln und bunter Weste) am Tische sitzt. Die Familie beginnt mit dem Essen. Der Mann hat vor sich einen Teller, in der rechten Hand den Löffel. Er blickt die Frau an, die zu seiner Rechten am Tische

[1]) Studien über Merkfähigkeit. Monatsschrift für Psychologie, 17. Heft, 2.

steht und auf diesen soeben einen Krug setzt. Der Frau gegenüber zur Linken des Mannes sitzt ein kleiner Knabe auf einer Bank, vor sich den Suppenteller, den Löffel führt er eben zum Munde. Links neben ihm sitzt ein ziemlich großer Hund. Auf der dem Zuschauer zugewandten Seite des Tisches steht der Stuhl der Frau, davor ein Teller und ein Löffel. In der Mitte des Tisches steht die Suppenschüssel. In der linken Ecke des Bildes steht die Wiege (merkwürdigerweise in blauer Farbe) mit einem Kinde darin. Im Hintergrunde des Zimmers sieht man ein großes Bett. An der Wand hängen drei Bilder und ein Kruzifix. Durch das Fenster mit dem nur wenig herabgelassenen Rouleau und ein paar rosafarbenen Gardinen sieht man auf ein paar Pflanzen. Rechts hängt an der Wand eine Schwarzwälder Uhr. Die Decke ist eine Balkendecke.

Rodenwaldt hat mit Recht bemerkt, daß das Bild verschiedene Mängel für die Zwecke des Aussageversuchs besitzt. Die Kleidung der Personen und der Bart des Bauern, insbesondere auch die Tracht der Frau, sind sehr ungewöhnlich. Die Perspektive ist sehr hoch. Die Bodenfläche des Zimmers muß den Kindern stark ansteigend erscheinen.

Zu der Verwertung der Resultate dieser Versuche hat Stern ebenfalls die Hauptgesichtspunkte angegeben, welche die meisten anderen Autoren nach ihm wieder angeben (allerdings mit manchen wesentlichen Änderungen in der Berechnung der Aussagen). Man unterscheidet, wie schon bemerkt wurde, zunächst den Umfang und die Treue der Aussage, sodann die freiwillige oder spontane Aussage, und die Aussage, welche erst gewonnen wird, wenn wir dem spontanen Gedächtnis durch das Verhör, d. h. also durch Fragen nachhelfen. Es ist wichtig zu beachten, daß die spontane Aussage immer weit weniger umfangreich ist als die Gesamtaussage, also das, was sich aus ihr und dem Verhör ergibt (also auch als das, was überhaupt reproduziert werden kann), d. h. also, wenn wir ein Kind oder einen Erwachsenen bei seinen Angaben über eine Beobachtung oder einen Tatbestand sich selbst überlassen, so decken sich seine freiwilligen Aussagen nicht annähernd mit dem, was als die wirklichen psychischen Nachwirkungen des ursprünglichen Eindrucks im Gedächtnisse ist. Es steht daher, wie Stern sehr richtig bemerkt hat, dem spontanen Wissen eine weitere Menge von Wissen gegenüber, das erst eines äußeren Anstoßes bedarf, um reproduktionsfähig zu werden. Allerdings erreicht in vielen Fällen das spontane Wissen die Hälfte

des Gesamtwissens. (Die Spontaneität des Wissens wird gemessen durch einen Quotienten, welcher den Anteil des spontanen Wissens an dem Gesamtwissen angibt: $\frac{rs}{rg}$, Verhältnis der richtigen spontanen zu den richtigen Gesamtaussagen.) Für unsere Zwecke müssen wir aus den mannigfaltigen Resultaten der Aussageversuche nur dasjenige verwerten, was uns einen Einblick in die *Bedingungen des beobachtenden Merkens* gewährt. Diese lassen sich unter folgenden Gesichtspunkten zusammenfassen. Zunächst sehen wir aus den Versuchen von Stern, daß von *entscheidender Bedeutung* für das Resultat einer Beobachtung und Aussage über Beobachtetes die *Gesichtspunkte* sind, unter welchen die Beobachtung erfolgt, d. h. es kommt darauf an, erstens, daß der Beobachtende alle diejenigen Gesichtspunkte, welche zur vollständigen Analyse des beobachtenden Merkens gehören, auch *besitzt* und zweitens, daß er sie *richtig verwertet*. Dies tritt in den Versuchen von Stern um so deutlicher hervor, als er Kinder in verschiedenen Lebensaltern untersuchte. Dadurch *trennen* sich nämlich die einzelnen Gesichtspunkte oder Kategorien der Beobachtung *nach den Lebensaltern*, weil manche Kategorien des Behaltens den jüngeren Kindern noch nicht geläufig sind. Infolgedessen lassen sich auch Entwicklungsstufen des beobachtenden Merkens nach dem Vorherrschen oder Fehlen einzelner Gesichtspunkte der Beobachtung angeben. Danach unterscheidet Stern mehrere *Stadien* oder *Entwicklungsstufen der Beobachtung*. Das erste Stadium (das bei 7jährigen Kindern vorherrscht) nennt Stern das *Substanzstadium*. In diesem werden Personen und Sachen genannt in unzusammenhängender unverknüpfter Aufstellung. Hierauf folgt zweitens das *Aktionsstadium*, in welchem hauptsächlich auf die Tätigkeiten der Person geachtet wird. (Es reicht etwa bis zu 10 Jahren). Darauf folgt drittens das *Relationsstadium*, in welchem hauptsächlich die *Beziehungen* der Dinge, und zwar namentlich *räumliche* Beziehungen beachtet werden. Es tritt ungefähr im 12.—14. Lebensjahre ein. Darauf folgt endlich ungefähr vom 14. Lebensjahre an das *Qualitätsstadium*, in welchem die *Eigenschaften* der Dinge beobachtet und analysiert werden. Als Beispiel der Beschreibung der Bauernstube durch ein 7jähriges Mädchen, welches im Substanzstadium steht, möge folgendes Protokoll von Stern dienen: „Ein Mann, eine Frau, eine Wiege, ein Bett, ein Knabe, ein Stuhl, eine Bank, eine Puppe, drei Bilder, ein Kreuz, ein Fenster, ein Stiefelknecht, ein Tisch, ein Teller, eine Schüssel.“

Als Beispiel des Qualitätsstadiums möge der Bericht eines 19jährigen Seminaristen folgen: „Eine Stube, die Decke oben ist mit Holz getäfelt, wahrscheinlich Eichenholz. An einer Wand hängt ein Bild mit gelbem Rahmen mit einem kleinen Haus und Baum . . . ein Fenster mit Rouleau nicht ganz aufgerollt, und ein Bild darauf . . . vorn ein Tisch mit braun gedrechselten Beinen usw.

Wir wissen aus dem Vergleichen dieser Ergebnisse der Aussageexperimente mit zahlreichen Erfahrungen des täglichen Lebens, daß in der Tat die Frage, was wir an dem Dinge wahrnehmen, hauptsächlich dadurch entschieden wird, nach welchen Gesichtspunkten oder Kategorien oder leitenden Vorstellungen wir sie beobachten. Das wird erläutert durch die bekannte Erfahrung, daß, wenn ein Fachmann in einem Gewerbe oder einer Kunst und ein Laie die gleichen Dinge beobachten, der Fachmann stets bedeutend mehr sieht, als der Laie. Er besitzt eben eine ganze Menge von speziellen Gesichtspunkten, nach welchen er die Dinge betrachtet, die bei dem Laien mehr oder weniger fehlen. Wir werden aber sehen, daß es viel weniger auf das Vorhandensein der Gesichtspunkte ankommt, als darauf, daß sie erstens richtig verwertet werden, und zweitens auf die Energie und Ausdauer der Beobachtung. Denn durch Intensität, Ausdauer und Gründlichkeit der Beobachtung kann der Beobachtende sich an der Hand des äußeren Materials selbst die Gesichtspunkte der Beobachtung erwerben.

Besonders wichtig ist nun die Frage, in welchem Verhältnis die Versuchspersonen bei den Aussageversuchen über die einzelnen Kategorien aussagen, danach läßt sich nämlich leicht beurteilen, was die Menschen verschiedener Altersstufen oder verschiedener geistiger Entwicklung und verschiedenen Bildungsgrades in der Beobachtung bevorzugen, und was sie demgemäß besonders ihrem Gedächtnis einprägen, denn die Aussage ist ein Produkt aus dem Beobachten und Merken der Versuchsperson. In dieser Hinsicht ergeben nun die Versuche von Rodenwaldt eine äußerst wichtige Ergänzung zu denen von Stern. Betrachten wir zunächst das Resultat von Stern. Er entscheidet über unsere Frage durch die Angabe von „Spontaneitätswerten“, die er auffaßt als das Verhältnis, in welchem das freiwillig Ausgesagte zu dem objektiv Bemerkenswerten in dem vorgezeigten Bilde steht. (Diese Auslegung ist nicht ganz einwandsfrei, weil die Entscheidung darüber, was das objektiv Bemerkenswerte sein soll, nicht sicher ist.) Diese Spon-

taneitätswerte sind nach Stern „das Maß der getroffenen Auslese und damit ein Index für das selbständige und freiwillige Interesse, welches die betreffende Kategorie von Elementen zu erwecken imstande ist". Wir können das auch so ausdrücken: Es tritt in dem, was freiwillig besonders beachtet wird, eine Auswahl des Beobachtungsstoffes hervor, welche als ein Maßstab für die vorherrschenden Interessen der Menschen angesehen werden kann. Stern fand nun drei Hauptpunkte, welche bei der Beobachtung im höchsten Maße bevorzugt werden: 1. Alles Persönliche wird viel mehr spontan beobachtet und gemerkt als die Sachen. 2. Die Dinge (oder die substanziellen Kategorien) werden viel mehr freiwillig beachtet als die Eigenschaften und Beziehungen (als die akzidentellen Gesichtspunkte). 3. Die Raumangaben werden viel mehr beachtet als die Farbenangaben. Diese letzteren sind auch in den absoluten Zahlen ganz außerordentlich benachteiligt. Die Farben werden von den Kindern und jungen Leuten übereinstimmend wenig beachtet.

Ähnliche Resultate fand Wreschner. Auch er beobachtete, daß der Umfang der Erinnerung für das sachlich Interessante geringer ist als der für Personen, und daß Farben besonders wenig beachtet werden. Wichtig ist an dieser Tatsache, daß sehr vieles, was man auf dem vorgezeigten Bilde der Bauernstube für besonders „sinnenfällig" erklären mußte (z. B. die zum Teil recht lebhaften Farben), die Aufmerksamkeit nicht auf sich gezogen haben. Es ist, wie Stern hervorhebt, keineswegs die Eindringlichkeit der Eindrücke selbst, was die Aufmerksamkeit auf sich zieht; nicht die Empfindungsstärke und Empfindungsqualität, vielmehr scheint es, daß die sich selbst überlassene Beobachtung ihre Aufmerksamkeit freiwillig in erster Linie auf das praktisch Wertvolle richtet, d. h. auf dasjenige, was für sie das größte praktische oder Lebensinteresse hat. Hier fügt Stern hinzu, daß unter den praktischen Interessen wieder die persönlichen am höchsten stehen. Daher behauptet Stern, daß die Auswahl dessen, was wir freiwillig beobachten, nach einem Prinzip erfolgt, welches bezeichnet werden kann als die „praktisch-anthroprozentische Wertbeziehung".

Diese Beobachtung wird nun durch das Hauptresultat von Rodenwaldt wesentlich eingeschränkt. Es ist zu beachten, daß Rodenwaldt ausschließlich an Erwachsenen arbeitete (an Soldaten). Er findet nun, daß zwar auch bei diesen

der praktische Gesichtspunkt der Beobachtung vorgeherrscht habe, aber was bevorzugt wird, sind durchaus die Sachen, nicht die persönlichen Verhältnisse. Es kommt sogar vor, daß seine Versuchspersonen ihre Beschreibung des Bildes mit einer detaillierten Aufzählung der Sachen und ihrer Eigenschaften, also mit dem Tisch, mit dem Bett, der Decke und dem Fußboden usf. beginnen und erst dann nachträglich und ganz nebensächlich auch auf die Personen und ihre Handlungen eingehen. Diese Erscheinung ist jedenfalls in dem Altersunterschied und der geistigen Entwicklung der Menschen begründet. Mit zunehmendem Alter tritt das Interesse an den persönlichen Verhältnissen zurück, und das sachliche Interesse fängt an zu überwiegen, immerhin sind auch bei Rodenwaldt die Dinge besser beobachtet, als die Eigenschaften und Beziehungen der Dinge, und unter den beobachteten Dingen und Eigenschaften haben das Übergewicht die praktisch wichtigen, also z. B. die räumlichen Eigenschaften über die Farben.

Allgemein müssen wir also sagen, daß der eigentliche Erreger der Aufmerksamkeit überall da, wo keine besondere Erziehung der Aufmerksamkeit vorliegt, nicht die Empfindungen und ihre Eigenschaften als solche sind (der sensorielle Tatbestand als solcher), sondern die praktischen Interessen oder die praktische Bedeutung der Dinge (Stern und Rodenwaldt).

Man muß nun beachten, daß diese Behauptung nur von solchen Menschen gilt, die nicht systematisch zum Beobachten erzogen worden sind. Es ist die sich selbst überlassene Beobachtung, welche in den Versuchen von Stern und Rodenwaldt hervortritt. Vergleichen wir aber damit das Beobachten des wissenschaftlich oder künstlerisch gebildeten Menschen, so sehen wir stets den Einfluß der Bildung bei der Beobachtung sich geltend machen, indem das mehr beachtet wird, was in der Richtung der wissenschaftlichen oder künstlerischen Interessen liegt.

Es wäre nun von größter Wichtigkeit, wenn man aus den Aussageversuchen einen Einblick darin gewinnen könnte, welche Faktoren bei der Beobachtung von besonderer Bedeutung für das Behalten sind. Darüber können wir nur durch Schlußfolgerungen klar werden und nach einzelnen Symptomen, weil in den bisherigen Experimenten eine besondere Zergliederung der Beobachtung selbst nicht erstrebt wurde. Vor allen Dingen fehlt in

den bisherigen Versuchen die systematische Verwendung wiederholter Beobachtungen, ferner auch die systematische Variierung der Beobachtungszeit, so daß man den Einfluß der grundlegenden Gedächtnisursachen der eigentlichen Faktoren der Einprägung nicht genau kontrollieren kann, endlich müßten solche Versuche auch an einer systematisch abgestuften Reihe von Beobachtungsobjekten ausgeführt werden, welche stufenweise an Mannigfaltigkeit und Kompliziertheit zunehmen.

Über die Bedeutung der zeitlichen Faktoren, insbesondere über die Bedeutung der Flüchtigkeit und Kürze der Wahrnehmungen, sowie über die Wichtigkeit wiederholter Beobachtungen geben uns einigen Aufschluß die sogenannten Tachistoskopversuche, bei welchen Buchstaben, Silben, Zahlen, Farbenkombination oder einfache geometrische Figuren oder sogar komplizierte Bilder bei flüchtigster Wahrnehmung betrachtet wurden. Insbesondere sind hierbei wichtig die Anwendungen dieser Versuche auf die Zergliederung des Lesens, weil man bei diesen gewöhnlich so verfährt, daß ein Wort oder eine sinnlose Kombination von Buchstaben bei kürzester Darbietungszeit (bis zu vier- oder fünftausendstel Sekunden) wiederholt beobachtet wird. Es ergibt sich aus diesen Versuchen im allgemeinen erstens, daß von größter Bedeutung für die Treue der Beobachtung die genaue optische Fixation und die innere Bereitschaft der Aufmerksamkeit ist und ferner, daß die Versuchsperson sich von allzu bestimmten Erwartungsvorstellungen und Assimilationen der Erwartungsvorstellung mit dem Eindrucke vollständig frei hält. Je mehr die Versuchsperson geneigt ist, bestimmte Eindrücke zu erwarten, d. h. mit je bestimmteren Gesichtspunkten sie an die Beobachtung herantritt und je weniger sie imstande ist, die Verschmelzung dieser Gesichtspunkte mit den objektiven Eindrücken kritisch zu prüfen und zu hemmen, desto ungetreuer wird ihre Beobachtung. Daher tritt bei allen diesen Versuchen zunächst im allgemeinen hervor, daß wir bei der Beobachtung eine starke Tendenz haben, die Erwartungsvorstellungen auch in dem objektiven Tatbestande wieder zu finden und daß diese um so leichter mit dem objektiven Eindrucke zu einer untrennbaren Einheit verschmelzen, je bestimmter die Erwartungsvorstellung, je flüchtiger der Eindruck ist und je weniger kritisch die Versuchspersonen gegenüber der Verschmelzung der subjektiven und objektiven Bestandteile der Wahrnehmung sich verhalten, oder mit anderen Worten, wir sehen, daß es vielmehr auf die richtige Verwertung

der Beobachtungsgesichtspunkte ankommt, damit eine treue und objektive Wahrnehmung erreicht wird, als davon, daß solche Gesichtspunkte überhaupt vorhanden sind. Wir beobachten sogar, daß Versuchspersonen, die sich gänzlich aller Erwartungsvorstellungen entschlagen, bei solchen kurz exponierten Gesichtsreizen mehr beobachten als diejenigen, welche bestimmte Gesichtspunkte haben. Damit hängt zusammen, daß wir zweitens verschiedene Typen der Beobachtung finden, einen subjektiven und objektiven Typus. Der erste ist geneigt, seine Erwartungsvorstellungen mit den Eindrücken zu verschmelzen, und ferner bei der nachträglichen Verwertung des Eindrucks durch Raten und Vermutungen den Eindruck zu interpretieren, und dieser interpretierte Eindruck tritt bei ihm vollständig an die Stelle dessen, was er objektiv gesehen hat, und es wird ihm schwer oder gar unmöglich, zwischen dem objektiv Wahrgenommenen und dieser Interpretation zu trennen. Der objektiv Beobachtende trennt dagegen das objektiv Wahrgenommene und die subjektiven Zutaten ganz genau und weiß über beides gesondert Rechenschaft zu geben, er ist also zurückhaltender in der Verschmelzung und in der Deutung der Eindrücke.

Bei der Wiederholung einer kurzen Exposition desselben Eindrucks sehen wir, daß die einzelnen Wahrnehmungen sich zum Teil untereinander ergänzen und unterstützen, zum Teil ist das auch nicht der Fall. Das erstere scheint um so mehr stattzufinden, je genauer die einzelnen Wahrnehmungen gewesen sind und je mehr der Beobachtende die subjektive Überzeugung von ihrer Genauigkeit hat. Die einzelnen Wahrnehmungen unterstützen sich dagegen um so weniger, je flüchtiger, ungetreuer, je schwieriger sie waren, und je weniger subjektive Sicherheit sie haben. Sehr flüchtige Wahrnehmungen desselben Objekts (z. B. eines zu lesenden Wortes, bei kürzester Expositionszeit) erscheinen daher oft bei zahlreichen aufeinanderfolgenden Beobachtungen wie lauter ganz getrennte individuelle Fälle, von denen jeder dem Beobachter wieder als eine neue und eigenartige Wahrnehmung erscheint.

Vor allen Dingen ist nun in diesen Versuchen alles dasjenige wichtig, was uns noch weiter über das Verhalten der Aufmerksamkeit und des Vorbereitungszustandes bei dem Beobachten Aufschluß gibt. In dieser Hinsicht ist die Feststellung von Stern zu beachten, daß die Richtigkeit der Aussage vorzugsweise durch das bestimmt wird, worauf sich das spontane Interesse der Versuchsperson wendet. Wir sehen, daß dieses sich am meisten zu-

wendet den Personen, und dementsprechend ist auch die Zuverlässigkeit der spontanen Aussagen über Personen besonders gut. (Ebenso ist die Zuverlässigkeit der im Verhör gewonnenen Aussagen über Personen eine besonders große.) Ferner werden die Dinge nicht nur mehr spontan beachtet als die Eigenschaften und Beziehungen, sondern sie werden auch besser behalten als diese. Die Ortsverhältnisse werden mehr spontan beachtet als die Farben, dementsprechend sind die Farbenangaben auch weit unzuverlässiger als die ersteren. Die Zahlenverhältnisse werden wenig beachtet, und die Aussagen über sie sind unzuverlässig.

Wenn sich dieses Resultat allgemein bestätigen ließe, so würde es zeigen, daß erstens die Auswahl dessen, was beobachtet wird, von den Interessen und vorherrschenden Willensrichtungen der Menschen bestimmt wird und daß eben dies auch am besten behalten oder dem Gedächtnis eingeprägt wird. Das Interesse erscheint damit ebensowohl als Grundbedingung der Aufmerksamkeit wie des Gedächtnisses. Zweitens, es scheint, daß jeder Beobachter während der Beobachtung selbst eine Art von kritischer Auslese in den beobachteten Stoffen vornimmt, welche keineswegs bloß durch den Gesichtspunkt der Beobachtung bestimmt wird, sondern vor allem durch eine unbewußte Beteiligung der Wertschätzung dieser Gesichtspunkte. Auch wer den Gesichtspunkt besitzt, Farben beobachten zu wollen, der achtet trotzdem mehr auf die Ortsverhältnisse, weil er sie für wichtiger hält, und sie prägen sich infolgedessen auch besser ein. Ich habe bei zahlreichen Experimenten gefunden, daß die Versuchspersonen unausgesetzt nach solchen Wertgesichtspunkten beobachten, insbesondere beachten sie das nicht, was ihnen überflüssig oder wertlos erscheint, und es kommen ihnen diese Wertgesichtspunkte dabei keineswegs immer klar zum Bewußtsein. 3. Diese uns nicht klar zum Bewußtsein kommende Wertschätzung der Beobachtungsgesichtspunkte erstreckt ihren Einfluß auch auf die Erinnerung, und zwar in doppelter Weise: mittelbar, weil wir auch nach dieser Wertschätzung beobachten, aber auch unmittelbar, indem sich in unserer Erinnerung wieder eine ähnliche Auslese vollzieht. Wir lassen auch in der Erinnerung wieder dasjenige relativ unbenutzt und beleben es weniger durch Reproduktion, was uns weniger wertvoll erscheint. Damit erklärt sich die Erscheinung, daß uns manchmal irgendeine Erinnerung durch den Fortschritt unserer Erkenntnis wertvoller wird als bisher und wir nun versuchen, sie mit aller Macht wieder genau ins Gedächtnis zu

rufen und zu befestigen. 4. Das Interesse, die Wertschätzung, welche die beobachtende Erinnerung und Aussage beherrscht, hat einen zweifachen Einfluß, einen guten insofern, als die Beobachtung und Erinnerung in der Richtung des Interesses gefördert wird, aber auch einen schlechten, indem es die Neigung hervorbringt, in der Richtung der bevorzugten Gesichtspunkte zu viel auszusagen. Die Aperzeption überwuchert dann die Beobachtung und Erinnerung. Daher sind die Aussagen am meisten fehlerhaft in der Richtung des vorwiegenden spontanen Interesses. Stern nennt diese Fehler Interessenfehler und will sie unterscheiden von den Gleichgültigkeitsfehlern, die beim Verhör auftreten. Die Ursache beider Fehler soll nach Stern eine verschiedene sein. Die Interessenfehler werden nach seiner Meinung erzeugt durch die zu große Extensität des Interesses, es dehnt sich gewissermaßen über das Gebiet des wirklich Beobachteten hinaus. Die typischen Verhörsfehler dagegen in den einzelnen Kotegorien sind Gleichgültigkeitsfehler, weil sie aus einer zu geringen Intensität des Interesses stammen, denn diese ist es, welche uns in der Ausscheidung des Erinnerten und des Nichterinnerten unkritisch macht. Wir sehen hieraus, wie vorsichtig man bei Kindern mit der Weckung des Interesses für bestimmte Gesichtspunkte der Beobachtung sein muß, denn durch sie kann leicht eine Vermehrung des Aussagen auf Kosten ihrer Richtigkeit erzeugt werden, und es tritt auch hier wieder hervor, daß es nicht bloß auf die Anregung eines Gesichtspunktes der Beobachtung und auf die Weckung des Interesses für ihn ankommt, sondern vor allen Dingen auf die Art seiner Verwertung. Diese liegt aber hauptsächlich in den beiden Punkten, daß erstens die Fixation des Gesichtspunktes mit genügender Festigkeit stattfindet, und daß er zweitens vollständig in der zergliedernden Analyse durchgeführt wird, und wir fügen jetzt noch als drittes hinzu: Gerade bei den bevorzugten Gesichtspunkten müssen wir eine besonders sorgfältige kritische Ausscheidung erwerben zwischen dem, was wirklich beobachtet, und was subjektive Zutat ist und zwischen dem, worauf wir uns wirklich erinnern, und was subjektive Ergänzung der Erinnerung ist.

4. Besonders wichtig ist noch die Frage, in welcher Weise sich am leichtesten ein Übergewicht der Phantasiezutaten über die Beobachtung und Erinnerung ausbildet. Bei so einfachen und bestimmt gezeichneten Bildern wie der Bauernstube spielt das natürlich nur eine sehr geringe Rolle. Ebenso finden wir deshalb

subjektive Zutaten in dem freiwilligen Bericht zwar in geringem Maße, dagegen machen sie sich um so mehr geltend in dem Verhör, und bei diesem haben sie namentlich die negative Bedeutung. Seltener dagegen sind die Hinzufügungen. Rodenwaldt hat mit Recht darauf hingewiesen, daß auch, abgesehen davon, ob man besondere Suggestionsfragen stellt, in dem Verhör als solchem schon eine Suggestion liegt. Daher ist es wichtig, zu beachten, daß die Fragen auch bei der Verwendung des beobachtenden Merkens in der Praxis des Schulwesens eine sehr große Bedeutung gewinnen können. Für die Kinder liegt in jeder Frage des Lehrers eine Beeinflussung, und es kann sowohl durch den Tonfall, in dem sie gesprochen wird, als auch durch die grammatische Form der Frage eine Suggestion auf das Kind ausgeübt werden. Stern findet, daß die Einschiebung eines „nicht" (z. B. war nicht ein Ofen auf dem Bilde?) die eigentliche Form der Suggestionsfrage ausmacht. Wir wissen ferner aus den Versuchen von Stern, von Binet und Henri und manchen andern, daß die Kinder verschiedene Typen der Suggestibilität zeigen. Die einen lassen sich durch eine Suggestionsfrage zu einer Korrektur ihrer Aussage bestimmen, die anderen beharren bei ihrer Aussage, wieder andere sind geneigt, aus Opposition gegen den Fragenden eine Aussage zu machen, andere lassen sich leicht zu einer falschen Aussage verführen. Alles das muß im Unterricht bei dem beobachtenden Merken beachtet werden.

5. Das Interesse an dem Beobachteten ist keineswegs bloß das praktische, sondern es macht sich deutlich auch ein sehr starkes theoretisches Interesse geltend. In diesem Punkte deute ich die Resultate von Stern und anderen etwas anders als Stern selbst. Wir sehen nämlich, daß diejenigen Dinge besonders beobachtet werden, um zu Gesichtspunkten der Beobachtung erhoben und infolgedessen besser behalten zu werden, die dem Verständnis des Bildes dienen, dasjenige hingegen, was für das Verständnis der Situation und der Handlung des Bildes unwesentlich ist, wird leicht übersehen. So erklärt sich z. B. die auffallende Erscheinung, daß z. B. der Hund relativ häufig unter den Hauptgegenständen ausgelassen wird, während doch Kinder im allgemeinen für Tiere ein besonders großes Interesse haben. Der Hund ist aber zum Verständnis der ganzen Situation des Essens der Familie nicht notwendig. Bei Versuchen mit Auswendigzeichnen von Bildern habe ich das regelmäßig beobachtet. Was für das Verständnis der

Situation oder Handlung nicht nötig ist, wird besonders häufig übersehen. Wir sehen daraus also, daß die Aufmerksamkeit keineswegs bloß von einem praktischen, sondern auch von einem theoretischen Interesse geleitet wird. Wir achten auf das, was uns die Dinge verständlich macht, und das, was uns an diesen wertvoll erscheint.

6. Neben diesen Hauptpunkten lassen sich noch manche untergeordnete Gesichtspunkte aus den Versuchen ableiten, welche pädagogische Bedeutung haben. So weist z. B. die Nichtbeachtung der Farben darauf hin, daß der Farbensinn in dem gegenwärtigen Schulunterricht in äußerst mangelhafter Weise erzogen wird. Bei Stern ist in dem Bericht jede 6. und im Verhör jede 2. positive Farbenangabe falsch. Ebenso ist besonders der Erziehung bedürftig die Beobachtung aller quantitativen Verhältnisse. Zu allen quantitativen, numerischen Angaben müssen die Kinder angelernt oder erzogen werden. Sie bleiben aber auch bei den Erwachsenen noch relativ unvollkommen, und doch sind sie es erst, die unsere räumlichen und zeitlichen Beobachtungen zur Bestimmtheit erheben. Bei der Beobachtung der Zeitverhältnisse der Handlungen ist es besonders wichtig, das Auge und die Aufmerksamkeit für die kürzer dauernden, beständig sich ändernden Vorgänge zu erziehen. Lipmann fand, daß die Aussagen über Zustände nur 0,9 %, die über Tätigkeiten 25 % falsche Angaben enthielten (vergl. Sterns Beiträge II, Seite 95).

Die Beobachtungen Sterns über den Altersfortschritt bei dem beobachtenden Merken sind nicht gerade sehr zuverlässig, weil sie immer an demselben Objekt ausgeführt wurden. Es wäre natürlich wichtig gewesen, wenn man den Kindern mehrere verschieden schwierige Objekte vorgelegt hätte. An diesen hätte sich vielmehr die Überlegenheit der älteren Kinder über die jüngeren zeigen können. Nur eine beobachtete Feststellung von Stern verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, die nämlich, daß die freiwilligen Beobachtungen mit den Jahren beim Kinde außerordentlich zunehmen. Die freiwilligen Aussagen werden vom 7.—14. Jahre mehr als doppelt so zahlreich, vom 7.—19. Jahre werden sie fast verdreifacht, während das Quantum der Aussage überhaupt bis zum 14. Jahre um 50 %, in den folgenden Jahren überhaupt nicht mehr zunimmt. Daher konnte Stern mit Recht sagen, das Wachstum der Spontaneität (der Beobachtung und des Merkens) ist eines der wesentlichsten Merkmale der geistigen Ent-

wicklung. Es bekundet sich außerdem in der wachsenden Widerstandsfähigkeit gegenüber der Suggestion, d. h. je mehr die spontane Beobachtung zunimmt, desto mehr nimmt die Zugänglichkeit des Beobachters für Beeinflussungen aller Art ab.

Wenn man nun beachtet, daß die Spontaneität, die Selbständigkeit und Aktivität der Beobachtung des selbst Gesehenen beim Kinde besonders wichtig ist, so sehen wir wieder, daß die Aufmerksamkeit nach dieser Richtung sich gewissermaßen von selbst entwickelt, und sie bedarf nicht in dem Maße einer Unterstützung durch Gesichtspunkte, als vielmehr einer Anleitung zu ihrer richtigen und systematischen Verwendung. Dasselbe tritt nun auch aus Versuchen hervor, die pädagogisch besonders wichtig sind, nämlich bei Versuchen, die Kinder zum Beobachten zu erziehen.

Wie schon erwähnt wurde, haben R. Oppenheim und Marie Dürr Versuche darüber gemacht, ob sich das beobachtende Merken nicht erziehen läßt: Wir müssen nach allgemein psychologischen Überlegungen ohne weiteres annehmen, daß sowohl die Beobachtung selbst wie die Erinnerung an das Beobachtete der Vervollkommnung durch Übung und Erziehung fähig ist, denn es gibt nicht eine einzige psychische Fähigkeit, die nicht durch Übung zu vervollkommnen wäre. Wichtiger aber als diese allgemeine Tatsache ist die Frage, auf welchem Wege und durch welche Mittel eine Erziehung zur Beobachtung zu erreichen ist. Die Versuche von Oppenheim ergeben darüber nichts besonders Bemerkenswertes, dazu war ihre Methode nicht geeignet. Dagegen gewinnen wir durch die Experimente von Frau Dürr einen genaueren Einblick in die Wege, welche eine Erziehung zum beobachtenden Merken einschlagen muß. Frau Dürr stellte zunächst an 24 erwachsenen Personen fest, daß sich in der Tat die Aussage durch Beeinflussung erziehen läßt. Es genügt dazu z. B. schon, daß man sie auf ihre Fehler aufmerksam macht. Allein für pädagogische Zwecke ist es wichtig, eine geeignete Methode zu finden, welche als Erziehungsmethode des beobachtenden Merkens brauchbar ist. Hierüber machte Frau Dürr auf meine Veranlassung und nach meinem Plane Versuche an 16 Schulkindern im Alter von 6 bis 7 Jahren. 4 von diesen (je 2 Knaben und 2 Mädchen) waren besonders begabt, 8 waren mittelmäßig und 4 sehr wenig begabt. Zur Prüfung und zur Erziehung des beobachtenden Merkens wurden wieder einfach kolorierte Bilder gewählt, jedes Kind durfte jedes Bild 90 Sekunden lang betrachten, dann wurde es verdeckt und nun

Bericht und Verhör aufgenommen, wobei im Verhör auch nach denjenigen Dingen gefragt wurde, welche schon im Bericht genannt worden waren. Sodann wurde versucht, die Beobachtung und das Merken zu beeinflussen, indem die Kinder einerseits systematisch angelernt wurden, die verschiedenen Gesichtspunkte oder Kategorien der Beobachtung anzuwenden; 2. indem sie einen materiellen Unterricht über die interessierenden Beobachtungsobjekte erhielten. Sie wurden also z. B. mit den einfachen Farben bekannt gemacht, mit den Größenverhältnissen und räumlichen Eigenschaften der Dinge usw.; 3. wurde auf den Willen und das Gemütsleben der Kinder eingewirkt, indem sie ermahnt wurden zu recht gewissenhafter Beobachtung und genauer Aussage. Der Ehrgeiz der Kinder wurde angeregt, indem die Kenntnisse der weniger Begabten mit denen der besser Begabten verglichen wurden, und indem die Kinder auf ihre Fehler aufmerksam gemacht wurden. Alle drei Methoden hatten eine gute Wirkung. Am wirksamsten ist die Beeinflussung des Willens der Kinder, dagegen ergibt sich auch hier wieder, daß das bloße Aufmerksammachen auf die Gesichtspunkte der Beobachtung keinen Zweck hat, wenn die Kinder nicht zugleich mit diesen Gesichtspunkten inhaltlich genau bekannt geworden sind und sie vollständig verstanden haben. Wir sehen daraus, daß zu den früheren Forderungen für die richtige Verwertung der Beobachtungsgesichtspunkte, daß sie genau fixiert werden, vollständig durchgeführt werden, richtig verstanden werden, hier noch die weitere hinzukommt, daß sie auch inhaltlich genau mit ihnen bekannt sein müssen. Sie müssen z. B. nicht nur wissen, was eine Farbe ist, sondern auch die einzelnen Farben genau kennen, und was ebenfalls zu beachten ist, es muß auch ihr Wortvorrat gebildet werden, sie müssen die richtigen Benennungen für Farben, räumliche Verhältnisse und dergl. mehr erwerben. Diese charakteristischen Bezeichnungen sind für den kindlichen Geist zugleich eine wesentliche Stütze des Gedächtnisses und der Beobachtung (also des beobachtenden Merkens).

Viertes Kapitel.

Das Lernen (Technik und Ökonomie des Lernens).

Während wir bei dem beobachtenden Merken die Sinneswahrnehmung selbst als das primäre und eigentliche Mittel der gedächtnismäßigen Einprägung gebrauchen und die Aneignung der Wahrnehmungsinhalte als solcher das eigentliche Ziel unserer Arbeit ist, tritt bei dem Lernen im engeren Sinne oder dem wirklichen Auswendiglernen ein ganz anderes Verhalten des Lernenden ein. Die Lernstoffe werden zwar ursprünglich ebenfalls durch „Reize" der Wahrnehmung des Lernenden dargeboten, und wir können deshalb von optischer oder akustischer, oder motorischer und taktiler Darbietung sprechen, in untergeordneter Weise auch von Darbietung mittelst der übrigen Sinne; aber die Sinneswahrnehmung ist beim Lernen eines Stoffes 1. nicht mehr das eigentliche Mittel zur Gewinnung des Lernmaterials, sondern nur die äußere Anknüpfung dazu, die Wahrnehmungsobjekte, wie die gesehenen Buchstaben oder gehörten Worte dienen nur noch als Zeichen für ein Bezeichnetes: die Wortbedeutungen; sie sind Reize zur Auslösung der Reproduktion der mit ihnen assoziierten Bedeutungsvorstellungen; sie dient 2. nicht mehr zur Gewinnung von Wahrnehmungsinhalten, sondern von Vorstellungsinhalten: die Bedeutungsinhalte sind das was wir uns einprägen; sie wird infolgedessen 3. nicht als genaue Beobachtung des Sinnesinhaltes gebraucht, sondern nur als flüchtig hingenommener Eindruck, der nur gerade eben so genau erfaßt wird, als es der Fall sein muß, damit die durch ihn bezeichneten Vorstellungsinhalte ausgelöst werden; 4. die Aufmerksamkeit richtet sich infolgedessen nicht auf die Wahrnehmungsinhalte (Buchstaben, Worte), sondern auf den mit ihnen assoziierten Bedeutungsinhalt; 5. der Wille geht beim Lernen nicht auf Einprägung der Wahrnehmungsinhalte, sondern auf Verstehen und Behalten der mit ihnen assoziierten Bedeutungsinhalte; 6. der Gedächtniseffekt:

das Behalten und Reproduzieren der Bedeutungsinhalte, hängt nicht von dem Wahrnehmen (der Buchstaben und Worte), sondern von ganz anderen Faktoren ab, wie z. B. dem Verstehen der Vorstellungszusammenhänge (Begriffszusammenhänge) und von dem wiederholten Durchlaufen der Vorstellungsreihen, welche die sinnlichen Zeichen in uns auslösen.

Alles das macht das eigentliche Lernen zu einer ganz andersartigen Gedächtnisarbeit wie das beobachtende Merken.

Man behandelt deshalb auch in der Praxis der Schule das beobachtende Merken als eine andersartige Tätigkeit als das Lernen, und in den psychologischen Experimenten würden ebenfalls die Lernexperimente zu einer besonderen Gruppe von Versuchen zusammengefaßt, die man meist mit einem sachlich nicht ganz gerechtfertigten Ausdruck als Gedächtnisexperimente schlechtweg bezeichnet. Wir wollen sie entsprechend der oben aufgestellten Einteilung der Gedächtnisfunktionen Lernexperimente nennen.

Zwischen dem beobachtenden Merken von Sinneseindrücken und dem assoziierenden Erlernen von Wort- und Vorstellungszusammenhängen steht als Übergangsstufe eine Tätigkeit, die in der Schulpraxis am allermeisten in Kraft tritt: das unmittelbare Behalten von Vorstellungsreihen, bei denen in der Regel Worte als Träger und Vermittler von Bedeutungsvorstellungen dienen. Es tritt in Kraft beim Vorsprechen von Worten, Zahlen, Vokabeln, Sätzen, bei jeder Frage, beim Diktat, beim Kopfrechnen, bei jeder Form von Rede und Gegenrede im Unterricht usf. Immer muß hierbei der Schüler das vorgesprochene (oder gelesene) Material an Vorstellungen und Worten für so lange Zeit mit seinem unmittelbaren Behalten im Bewußtsein fixieren und es vor dem Entschwinden aus dem Blickpunkt des Bewußtseins schützen, als sie erforderlich ist zur Auffassung des dargebotenen Vorstellungszusammenhangs. In Wirklichkeit ist dabei der Hauptvorgang das Auffassen des Vorstellungszusammenhangs, aber dieser wird erst ermöglicht durch die dienende Arbeit des unmittelbaren Behaltens, die ein Fixieren der Vorstellungen mittels der Aufmerksamkeit herbeiführt. Diese Tätigkeit unterscheidet sich wieder vom beobachtenden Merken und vom eigentlichen wiederholenden Lernen; von dem ersteren dadurch, daß die Aufmerksamkeit sich nicht auf die Sinneseindrücke (Klang- oder Gesichtsbilder der Worte) richtet, die hierbei nur Mittel zum Zweck der Auffassung des Vorstellungszusammenhangs

werden, von dem letzteren dadurch, daß die Absicht nicht auf dauerndes Behalten, also auf einen Gedächtniseffekt geht, sondern nur auf einen Auffassungseffekt; der Gedächtniseffekt: das unmittelbare Behalten, ist Mittel zum Zweck des Auffassens.

Die experimentellen Untersuchungen, die für diese Art der Tätigkeit des Schülers in Betracht kommen, sind hauptsächlich die über unmittelbares Behalten von Worten und ihren Elementen, also von Buchstaben, Silben, Zahlen, einzelnen beliebig aneinandergereihten Worten, Prosasätzen, Gedichtstrophen oder Teilen von solchen, von Vokabeln, Verbindungen zwischen Namen und Jahreszahlen und ähnlichen Materialien.

Die geeignetste Methode zur Untersuchung dieser Leistung ist die von mir früher als „Methode des unmittelbaren Behaltens" bezeichnete. Besser ist es, für sie einen anderen Namen einzuführen, da das unmittelbare Behalten das Objekt der Untersuchung ist. Englische Autoren haben solche Versuche als Versuche über „prehension" bezeichnet, was Pohlmann mit „Gedächtnisspanne" übersetzt. Ich bezeichne die Methode als die der einmaligen Gedächtnisspannung, da ich gewohnt bin unter „Spanne" ein Raummaß, keinen Vorgang zu verstehen. Wenn man ausprobiert, wieviel Buchstaben z. B. ein Mensch auf einen Schlag, bei einmaligem Vorsprechen behalten kann und das sukzessiv mit immer größerer Vermehrung der Buchstabenzahl bis zur äußersten Grenze des Erreichbaren treibt, so spannt man gewissermaßen das Gedächtnis aus wie eine Feder, und untersucht seine augenblickliche Spannkraft.

Die Anwendung der Methode der einmaligen Gedächtnisspannung hat verschiedene Arten der Ausbildung gefunden. Binet und Henri sprachen ihren V. P. eine konstante Anzahl Worte vor (7 Worte) und ließen niederschreiben, was behalten worden war. Ich selbst habe das sukzessive Anspannen des Gedächtnisses dabei vorgezogen, in dem ich zuerst etwa 3, dann 4, dann 5 usw. Elemente darbiete, und damit fortfahre, bis 1. die Anzahl erreicht ist, bei der die V. P. gerade eben noch ohne Fehler reproduziert, und 2. bis $1/3$ oder $1/2$ der Elemente verfehlt werden. Wenn man die Methode vollständig anwenden will, so muß man 1. alle Möglichkeiten der Darbietung erschöpfen und vorsprechen, vorzeigen, und die V. P. selbst lesen lassen (bzw. man muß visuell, akustisch, akustisch-motorisch mit Nachsprechen und visuell-akustisch-moto-

risch, d. h. mit Nachsprechen und Sehen auffassen lassen). Man muß 2. sehr verschiedenartige Objekte darbieten, sinnlose und sinnvolle, Worte, Zahlen, anschauliche Gegenstände, ferner namentlich Worte von verschiedener Bedeutung, um den Einfluß der Wortbedeutung auf das unmittelbare Behalten zu prüfen. 3. Man muß verschiedene Arten der Wiedergabe eintreten lassen: durch Reproduktion, Wiedererkennen, Vergleichen mit neuen Eindrücken, Auswählen, Rekonstruktion einer vorgezeigten Reihe wenn die Elemente der V. P. gegeben werden; ferner durch mündliche und schriftliche Reproduktion.[1])

Aus den Resultaten dieser Versuche läßt sich manches anführen, das große pädagogische und gedächtnisökonomische Bedeutung hat. Zuerst sehen wir, daß das dargebotene Material großen Einfluß auf das unmittelbare Behalten hat. Nach meinen Untersuchungen wird sinnloses Material (insbes. sinnlose Silben) weit schlechter behalten als sinnvolles, sinnlose Silben wieder weit schlechter als sinnlos zusammengestellte Buchstaben. Kinder von 7 bis 9 Jahren behalten meist nur 2, höchstens 3 sinnlose Silben unmittelbar. Über diese Einzelresultate möchte ich, um Wiederholungen zu vermeiden, hier nur diese wenigen Angaben anführen und verweise auf die folgenden Ausführungen über die Leistung des kindlichen Gedächtnisses in der Schulzeit. Von pädagogisch wichtigen Ergebnissen dieser Versuche sei hier folgendes erwähnt. Ganz besonders zu beachten ist, in welchem Maße das unmittelbare Behalten unterstützt wird durch den Sinn und das Verständnis des zu behaltenden Stoffes. Binet und Henri fanden, daß das Behalten von Wörtern, welche als Bestandteile eines Satzes gemerkt werden, sehr viel besser ist als das von unzusammenhängenden Wörtern. Während von 7 einzelnen Wörtern im Durchschnitt nur 5 richtig niedergeschrieben wurden, konnten die V. P. von einem Satz, bei dem sich dessen 38 Wörter zu 17 logisch zusammengehörigen Gruppen zusammenfassen ließen, 15 solcher Gruppen (und bei einem Satz von 74 Wörtern und 24 Gruppen, 18) richtig reproduzieren. In den Versuchen von Ebert und mir brachten es geübte V. Pn. auf eine fehlerlose Wiedergabe von Sätzen, die bis zu 36 Worten lang waren. In meinen eigenen Versuchen, die ich an vielen hundert Schülern der Volksschule ausführte, verwendete ich bei einer ersten Versuchsreihe leicht-

[1]) Einen Überblick über die verschiedenen bisher verwandten Gedächtnisprüfungsmethoden gibt Pohlmann, Exp. Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis S. 2 ff.

verständliche Worte des alltäglichen Lebens, bei einer zweiten dagegen abstrakte, den Kindern nur unvollkommen bekannte oder ganz unbekannte Wörter. Es zeigte sich ein großer Einfluß des Verstehens der Wortbedeutungen auf das Behalten. Die leichtverständlichen Wörter werden weit besser behalten als die schwer- und unverständlichen.[1])

Von Einfluß ist natürlich auch die Art der Darbietung (Vorführung) des Materials. Dabei muß man sich aber hüten, aus Versuchen über dauerndes Behalten mit eigentlichem Lernen Rückschlüsse zu machen auf den Einfluß der Darbietung beim unmittelbaren Behalten, weil in beiden Fällen unsre Auffassung unter ganz verschiedenen Bedingungen arbeitet. Ich habe durch vergleichende Versuche gefunden, daß sich überhaupt nicht angeben läßt, daß eine einzelne Methode der Darbietung auf alle Fälle die vorteilhafteste für unmittelbare Wiedergabe sei. Vielmehr hängt die Zweckmäßigkeit der Vorführung teils von der Art des vorgeführten Materials, teils von dem Vorstellungstypus der V. Pn., teils von dem Verfahren der Darbietung selbst ab. Dies möge an einigen Beispielen erläutert sein. Pohlmann hat eine Nachprüfung der Versuche von Binet und Henri veranstaltet (a. a. O. Seite 71 ff.) und dabei gefunden, daß beim Vorsprechen von einzelnen (7) Wörtern das Tempo des Sprechens sehr wichtig ist, besonders mit Rücksicht auf die Personen von visuellem Typus. Wir werden sogleich sehen, daß der in Gesichtsbildern vorstellende Mensch langsamer eine und dieselbe Vorstellungsreihe entwickelt als der Akustiker, insbesondere, wenn er Gehörsbilder gehörter Worte in Gesichtsbilder umsetzen muß. Dementsprechend fand Pohlmann, daß eine visuell veranlagte Versuchsperson beim Vorsprechen von Worten durch das schnelle Sprechtempo im visuellen Vorstellen behindert wurde.[2]) Diese V. P. erklärte wörtlich: „Ich bemühe mich sofort bei der akustischen Darbietung die Wörter auch visuell aufzufassen. Das gelingt mir indessen infolge des verhältnismäßig schnellen Vorlesens nicht über die erste Hälfte hinaus, etwa nur mit den 3 bis 4 ersten Wörtern. Bei der alsdann folgenden sofortigen Reproduktion bin ich auch in bezug auf diese ersten Wörter sicherer, während ich den Schluß der Reihe immer nur auf Grund des schnell unsicher werdenden Klangbildes

[1]) Vgl. Intelligenzprüfungen an Kindern der Volksschule. Zeitschrift für experimentelle Pädagogik (Leipzig Otto Nemnich) I, 1. 1905.

[2]) Pohlmann a. a. O. S. 73.

reproduziere." Ähnliche Aussagen habe ich sehr oft von visuell veranlagten Versuchspersonen erhalten. Wir sehen daraus, daß bei der akustischen Darbietung von irgendeinem Vorstellungsmaterial nicht jedes Sprechtempo für jede Art der Begabung paßt. Für akustisch veranlagte Menschen ist beim Vorsprechen ein schnelleres Tempo zweckmäßiger, für visuell vorstellende Menschen ist ein langsames Tempo nötig, wenn sie imstande sein sollen, ihre Gesichtsbilder sich deutlich innerlich auszubilden, und nur in diesem Falle ist ihr Vorstellen zugleich ein deutliches und bestimmtes.

Pohlmann hat noch besondere Versuche darüber gemacht, ob die einzelnen Personen sich den anschaulichen Inhalt der Worte wirklich genau und mit sinnfälliger Deutlichkeit vorstellen (a. a. O. S. 77 u. 79). Er fand, daß das durchweg nicht der Fall ist. Das war übrigens nach allem, was wir von der Psychologie des Denkens in Worten wissen, auch zu erwarten, denn auch beim gewöhnlichen Sprechen klingen die anschaulichen Wortbedeutungen nur ganz flüchtig in uns an. Diese Frage ist aber eine ganz andre als die oben erwähnte, ob es das Behalten von Worten unterstützt, wenn wir ihren Sinn verstehen. Wir können den Sinn der Worte auch dann verstehen, wenn wir uns ihren anschaulichen Vorstellungsgehalt gar nicht deutlich zum Bewußtsein bringen, ja beim gewöhnlichen Sprechen und Lesen, insbesondere beim schnellen Sprechen und Lesen haben wir normalerweise den Sinn der Worte vollkommen gegenwärtig, während ihr detaillierter Vorstellungsgehalt nur ganz flüchtig in uns anklingt. Das Verständnis des Wortsinns setzt nur voraus, daß wir früher einmal uns die Wortbedeutung vollkommen klar gemacht haben, dann aber klingt diese allmählich immer flüchtiger in uns an und was wir uns vergegenwärtigen, sind die logischen und assoziativen Beziehungen eines Wortes zum andern.

Didaktisch wichtig ist ferner noch die Eigentümlichkeit des unmittelbaren Behaltens, daß alles nur einmal vorgesprochene Wort- und Vorstellungsmaterial sehr schnell wieder aus dem Bewußtsein verschwindet, ja, unter Umständen fast sofort vergessen wird. Wenn wir einer V. P. eine Anzahl Worte vorsprechen, die an der Grenze ihrer Fähigkeit des unmittelbaren Behaltens liegen, und es tritt zufällig nach dem Vorsprechen eine Störung ein, so ist oft mit einem Schlage alles Vorgesprochene vergessen.

Die Schnelligkeit dieses Vergessens steigert sich noch durch

verschiedene gelegentlich mitwirkende Ursachen. Vorgesprochene Worte fallen besonders schnell wieder aus dem Bewußtsein, wenn sie 1. nur undeutlich aufgefaßt werden; undeutlich gehörte (oder gesehene) oder nicht genau in die der V. P. entsprechende Vorstellungsweise umgesetzte Worte entfallen dem Bewußtsein besonders leicht. Wenn 2. der Wortsinn nicht geläufig war; daher können unintelligente Schüler oft einfach deshalb auf eine Frage nicht antworten, weil sie die einzelnen Worte nicht ganz verstanden haben und nun ihr unmittelbares Behalten die Frage nicht mehr festzuhalten vermag. Sie können dann wegen dieses Ausfallens der Vorstellungen aus ihrem Bewußtsein auch nicht mehr über die Frage nachdenken. Darin beruht die Bedeutung der Wiederholung einer Frage und die der Stellung von Unterfragen. Müller und Pilzecker haben darauf hingewiesen, daß gleichgerichtete Reproduktionstendenzen sich verstärken. Auch deshalb ist die Wiederholung einer Frage und die Stellung von Unterfragen psychologisch zweckmäßig: sie bewirken eine Verstärkung der Reproduktionstendenzen, die von dem gleichen Wortmaterial oder dem gleichen Vorstellungskreise ausgehen. Dazu kommt 3. der Einfluß der Ermüdung. Im Zustande geistiger Ermüdung (und ungünstiger körperlicher Disposition) nimmt das unmittelbare Behalten rapid an Umfang ab. Ich ließ einmal an mir selbst Versuche über unmittelbares Behalten bei hochgradiger Ermüdung ausführen, mußte sie aber abbrechen, weil die Grenze meines Behaltens eine abnorm niedrige war.

Zu beachten ist namentlich auch die von mir nachgewiesene Erscheinung, daß das Quantum des Stoffes, den wir im unmittelbaren Behatlen darbieten, sehr wichtig für die Leistung des Individuums ist.[1]) Sobald man einem Schüler eine zu große Zahl von Buchstaben oder Worten vorspricht, kann plötzlich ein Zustand innerer Verwirrung eintreten und eine Hemmung der Aufmerksamkeit, die das radikale Vergessen des Vorgesprochenen herbeiführt. Daher fand ich oft, daß dieselben Schüler, die bei 7 Worten noch alles behalten hatten, bei 8 Worten plötzlich versagten und nur noch ein oder zwei Worte wiederzugeben wußten. Die Aufmerksamkeit folgt in diesem Falle dem Vorsprechenden bis zu einem gewissen Punkte. Dann macht sich plötzlich bei dem Schüler das Bewußtsein geltend, daß er so vielen Worten nicht mehr folgen

[1]) Vgl. die erw. Abhandlung: Intelligenzprüfungen an Kindern der Volksschule in meiner Zeitschr. f. exp. Pädaogogik I, 1.

kann, und dieses Bewußtsein wirkt sofort lähmend auf das Behalten und läßt auch die schon eingeprägten Worte wieder ausfallen (rückwärts wirkende Hemmung).

Eine weitere didaktisch und psychologisch gleich wichtige Frage ist ferner die, welchen Einfluß die Art der Darbietung oder Vorführung des Materials auf das unmittelbare Behalten hat. Die didaktische Wichtigkeit dieses Problems ergibt sich daraus, daß der Lehrer mit dem Einfluß verschiedener Darbietungsweise in jedem Augenblick zu rechnen hat und daß dieser Einfluß durch die Art des Stoffes und die Begabung und das Alter der Schüler in hohem Maße geändert werden kann. Psychologisch ist diese Frage wichtig, weil sie uns zeigt, wie das innere Verhalten des Menschen, insbesondere sein Arbeiten mit verschiedenen Gedächtniselementen durch die Art der Vorführung des Gedächtnismaterials (die „Reize") beeinflußt wird. Es kann daher nicht wundernehmen, wenn sich mit unsrer Frage zahlreiche Autoren beschäftigt haben. Bei der Art der Darbietung des Materials zum unmittelbaren Behalten können in didaktischer Hinsicht sehr verschiedene Gesichtspunkte in Frage kommen, wie z. B. der, ob Fragen besser ist als Entwickeln, wie Beschreiben und Erzählen wirken usw. Diese Fragen der Lehrform sind in den psychologisch-pädagogischen Experimenten noch fast gar nicht untersucht worden. Um so mehr hat man sich mit einem anderen Gesichtspunkt beschäftigt, dem des „sensorischen Modus der Vorführung" oder genauer mit der Frage: wie wirkt die vorherrschende Art der Reize, mittels deren ein Stoff den Sinnen und der Auffassung des Schülers vorgeführt wird, auf die Fähigkeit der unmittelbaren Wiedergabe dieses Stoffes? Hierbei kommen im allgemeinen folgende recht zahlreiche Möglichkeiten in Betracht.

1. Der Stoff kann sukzessiv oder simultan vorgeführt werden, und da das Ohr alles sukzessiv aufnimmt, so kommt dieser Unterschied nur beim Auffassen mit dem Auge und (in untergeordneter Weise) mit dem Tastsinn in Betracht.

2. Der Stoff kann einem oder gleichzeitig mehreren Sinnen dargeboten werden: dem Auge (visuelle oder optische Vorführung), dem Ohre (akustische), dem Tastsinn (taktile), der Auffassung mit Bewegungen (taktil-motorische oder kinästhetische Darbietung); ferner gleichzeitig visuell-akustische Vorführung durch Zeigen und Sprechen des Lehrers, gleichzeitig visuell-motorische durch Zeigen und auffassende Bewegungen des Schülers, gleichzeitig akustisch-

motorische durch Vorsprechen des Lehrers und Nachsprechen des Schülers, gleichzeitig visuell-akustisch-motorische durch Zeigen und Benennen des Lehrers und Nachsprechen des Schülers.

3. Sehr zu beachten ist nun, daß mit der Art der Vorführung oder Darbietung noch lange nicht zugleich die Art der Auffassung und Aufnahme von seiten des Schülers bestimmt ist. Diese richtet sich vielmehr stets zu gleicher Zeit nach der Art der Vorführung des Stoffes und nach seinem individuellen Vorstellungstypus. Wenn wir z. B. einer Anzahl Schülern einen Stoff akustisch durch Vorsprechen darbieten, so nehmen nur die reinen „Hörer" ihn auch rein hörend auf, die Visuellen suchen ihn, soweit es möglich ist (vgl. die vorhin erwähnten Angaben darüber) in Gesichtsvorstellungen zu übertragen, und die akustisch-motorisch Veranlagten sprechen die vorgesprochenen Worte zugleich innerlich mit.

Hierin liegt nun eine Hauptschwierigkeit der Experimente über die Wirkung der verschiedenen Darbietungsweisen; die sich besonders störend geltend macht bei Klassenversuchen an Schülern: wir haben in diesem Falle stets mit verschiedenen Vorstellungstypen zu tun und können deshalb niemals wissen, wie weit die Darbietung auch die Art der Aufnahme und Wiedergabe beeinflußt. Diese letztere ist vielmehr stets als ein Kompromiß zwischen dem Vorstellungstypus und der Art der Darbietung anzusehen.

Eine zweite Schwierigkeit solcher Versuche ist eine rein methodische. Wir stehen bei ihnen immer vor der Wahl: entweder führen wir die Gedächtnismaterialien genau so vor, wie es in der Schulpraxis geschieht oder doch mit möglichst großer Annäherung daran, dann sind wir außerstande, die psychischen Wirkungen der einzelnen sensorischen Vorführungsweisen in bestimmter Form zu isolieren, denn dann wird z. B. beim bloßen Vorsprechen es ganz dem Belieben des Schülers überlassen, ob er mitspricht oder nicht, und dann haben wir also keinerlei Garantie dafür, daß die einzelnen psychischen Vorgänge bei dem Schüler sich auch in der Weise isolieren, wie es in dem Experiment beabsichtigt wird. Oder wir lassen wirklich auch bei der Versuchsperson in dem einen Falle nur hörendes Auffassen und Behalten, in dem anderen nur sehendes eintreten usf., dann entfernen wir uns weit von der Schulpraxis, aber wir gewinnen dann einen Einblick in die Art und Weise, wie die einzelnen sensorisch-motorischen Partialvorgänge des Gedächtnisses arbeiten. Die erste Art des Ver-

fahrens allein angewandt, hat den Vorteil, uns zu zeigen, wie die einzelnen Vorführungsweisen auf Menschen verschiedener Begabung faktisch einwirken, sie läßt aber keine eindeutige Erklärung der Ergebnisse zu; die zweite sichert uns diese eindeutige Erklärung, sie bleibt aber unsicher in der Anwendung auf die Schulpraxis. Daraus folgt, daß nur eine Kombination beider Verfahrungsweisen zu bestimmter Entscheidung unsrer Frage führen kann. Eine reinliche Scheidung der einzelnen „Sinnengedächtnisse" bei verschiedenen Vorführungsweisen hat neuerdings J. Segal versucht (dessen Resultaten ich aber nur bedingungsweise beistimmen kann, weil er zu wenig Versuchspersonen gehabt hat)[1]. Ich habe die Methodik Segals übrigens schon mehrfach selbst angewendet und werde darüber an anderem Orte berichten. Segal ist der einzige, der bisher Versuche darüber veröffentlicht hat, wie sich die einzelnen Vorstellungstypen verhalten, wenn sie auf einfache oder mehrfache Weise reproduzierbares Material vorgeführt bekommen. Wie verhält sich z. B. eine mit Gesichtsbildern arbeitende Vp., wenn sie rein akustische Eindrücke, wie einfache Töne reproduzieren soll? Wie ein Akustiker, wenn er nur eine einfache Farbe zu reproduzieren hat? Wie verhalten sich beide, wenn sie ein auf mehrfache Weise reproduzierbares Material behalten und wiedergeben müssen, z. B. Worte, aber dieses in verschiedener Form vorgeführt erhalten? Diese Vorfrage muß beantwortet werden, ehe wir überhaupt an eine bestimmte Deutung der Versuche mit verschiedenen Weisen der Vorführung von Gedächtnismaterial denken können.

Die sämtlichen bisher vorliegenden Experimente leiden nun an einem oder andern der bisher erwähnten Mängel. Zu diesen kommen aber noch viele weitere: wie unzureichende Anzahl der Vpn., oder einseitige Beschränkung auf Massenversuche, während wir nur durch die Kombination des Massen- und Einzelversuchs zur sicheren Deutung der Resultate gelangen können.

Die ausgiebigsten Versuche an Schulkindern hat bisher zu unsrer Frage Ad. Pohlmann gemacht, diese mögen daher genauer besprochen werden. P. hat zunächst sinnvolles, bekanntes Material, nämlich 1. zweisilbige Namen von Anschauungsgegenständen und 2. diese Anschauungsgegenstände selbst benutzt. Bei diesen kamen 6 Vorführungsweisen zur Anwendung: 1. Vorzeigen

---

[1]) Vgl. über diese Versuche die Literaturangaben.

von Objekten (z. B. Schlüssel, Trichter, Zucker, Beutel, Spiegel, Kerze usw.). 2. Vorzeigen und Nennen von Objekten. 3. Vorsprechen von Wörtern. 4. Vorzeigen von geschriebenen Wörtern. 5. Gleichzeitiges Vorsprechen und Vorzeigen von Wörtern. 6. Vorzeigen von Wörtern und Aussprechen derselben durch die Versuchspersonen. (Die Anzahl der Wörter und Objekte war 10.) Seine V. Pn. waren Schüler im Alter von 9 bis 14 Jahren, je 10 Kinder jedes Jahrgangs, also 60 V. Pn. Diese Eindrücke wurden zunächst in einmaliger Darbietung gegeben und sofort reproduziert durch Niederschreiben, es trat also das unmittelbare Behalten in Kraft.

Es ergab sich zunächst, daß das Behalten der Objekte weit bessere Resultate liefert als das der Wörter, eine Erscheinung, die für den Anschauungsunterricht wichtig ist. Ferner waren die Leistungen auf Grund akustischer Vorführung im Durchschnitt aller Zahlen merklich besser als die bei visueller Vorführung, und die bei akustisch-visuell-motorischer waren die schlechtesten. „Demnach hat," so fügt P. hinzu, „das Hinzukommen des motorischen Elementes unter den bei meinen Versuchen beobachteten Bedingungen die Resultate ungünstig beeinflußt. Denn die nur akustisch-visuelle Vorführungsweise hat bedeutend bessere Resultate ergeben."

Man muß nun aber solchen Durchschnittsresultaten immer nur eine untergeordnete Bedeutung zuschreiben, weil in ihnen die viel wichtigeren Resultate aus den einzelnen Klassen verschwinden. Diese zeigen nun, daß diese Überlegenheit der akustischen Darbietung nur in den unteren Klassen besteht, nach den mittleren Klassen hin gewinnt die visuelle Darbietung allmählich einen Vorteil, und in den oberen Klassen kehrt sich das Verhältnis um: die visuelle Darbietung wird hier die vorteilhaftere.

Hierin zeigt sich wohl unzweifelhaft der Einfluß der Unterrichtsmethode, denn diese wendet sich bei den jüngeren Schülern mehr an das Gehör, bei den älteren beschäftigt sie mehr den Gesichtssinn (Pohlmann, Seite 150—157). P. untersucht sodann auch, wie sich das Behalten von Wörtern und Anschauungsobjekten verhält, wenn man es nach 24 und nach dreimal 24 Stunden prüft. Es ergab sich auch dabei das beste Behalten bei den Gegenständen, die Wörter werden erheblich schneller vergessen; bei dem Behalten der Wörter steht wieder die visuell-

akustisch-motorische Vorführung unten an, obenan stehen die akustisch-visuell „aufgenommenen“ Reihen, es folgen die Leistungen bei rein akustischer Vorführung, dann die visuell vorgeführten, die fast so schnell verblassen, wie die akustisch-visuell-motorischen.

Mit Recht macht P. daraus die didaktisch richtige Folgerung, „daß der schwächende Einfluß der ablaufenden Zeit sich für die nur auf Grund verbaler Darbietung eingeprägten Eindrücke bedeutend stärker geltend macht,“ als für die durch Anschauung eingeprägten.

Für dreimalige Vorführung derselben Reihen fand P. das beste Behalten bei akustisch-visueller und akustischer Vorführung.

Ganz andere Verhältnisse fand P. bei sinnlosem (unbekanntem) Material, nämlich beim unmittelbaren Behalten sinnloser Silben. Hierbei ergab sich ein entschiedenes Übergewicht der visuellen Vorführungsweise — ein Resultat, das ich auch in meinen Versuchen wiederholt gefunden habe. Die Hauptursache hierfür sehe ich darin, daß das rein hörende Auffassen von unbekannten Worten auch schon der rein lautlichen Analyse der Elemente große Schwierigkeiten darbietet, unsre lautlichen „Elemente“ sind viel willkürlicher gebildet als die optischen Elemente der Worte, außerdem hat nun eine Übertragung der lautlichen Analyse in die visuellen, geschriebenen Elemente stattzufinden. P. meint, die akustische Darbietung fesselt mehr die Aufmerksamkeit und bei scharfer Artikulation sei ein gehörtes Wort „eindringlicher“ als ein visuelles. An diese ganze von G. E. Müller aufgestellte Lehre von der „Eindringlichkeit“ der Sinneseindrücke glaube ich nicht, sie hat sich in den bisherigen Aufmerksamkeitsexperimenten noch in keiner Weise bestätigt.

In weiteren Versuchen mit Zahlenmaterial fand P. wieder die visuelle Vorführung besser als die akustische.

Wenn P. ferner die Geschwindigkeit der Vorführung bei gleichem Material variierte, so zeigte sich, daß bei Erhöhung der Geschwindigkeit des Vorsprechens das Behalten beträchtlich herabgesetzt wurde, im übrigen blieb dabei das Verhältnis der einzelnen Vorführungsweisen ziemlich dasselbe.

Merkwürdig ist eine Beobachtung, die P. an Schülerinnen einer Töchterschule machte, bei ihnen zeigte sich die visuelle Vorführungsweise auch für bekanntes Material als die vorteilhaftere;

ob das mit der mehr visuellen Veranlagung des weiblichen Geschlechtes zusammenhängt? Oder darauf, — wie P. meint — daß der Unterricht in den Töchterschulen mehr den Gesichtssinn in Anspruch nimmt?

Auch auf die Unterschiede simultaner und sukzessiver (visueller) Vorführung werfen P.'s Versuche manches Licht. Münsterberg und Bigham hatten gefunden, daß simultane Vorführung bessere Reproduktion bewirkt, Hawkins, daß jüngere Schüler „bei simultaner Exposition nicht so viel Stoff ins Gedächtnis aufzunehmen vermögen wie bei sukzessiver“ (P. Seite 181). P. findet — in Übereinstimmung mit diesem Resultat von Hawkins — daß „insgesamt nach den Durchschnittswerten die sukzessive Exposition für das Gedächtnis günstiger“ ist. Das erklärt sich wohl daraus, daß hierbei die Arbeit der Aufmerksamkeit besser reguliert wird wie beim gleichzeitigen Sehen mehrerer Eindrücke.

Die Versuche P.'s sind unzweifelhaft von großer didaktischer Wichtigkeit. Sie haben vor allem die Bedeutung der Methode der Darbietung für die verschiedenen Arten von Stoffen erwiesen. Ein abschließendes Urteil über unsre Frage lassen aber auch sie noch nicht zu, weil ihnen noch ganz die Sonderung der Partialvorgänge der Auffassung des Schülers fehlt. In dieser Beziehung trägt sich P. mit unrichtiger Auffassung der Versuche. So meint er z. B. gegen W. A. Lay, daß die Verhinderung des Sprechens durch Einklemmen der Zunge an sich ein störender Faktor sei. Ich habe mich aber wiederholt durch Kontrollversuche überzeugt, daß sich die Schüler nach wenigen Versuchen daran gewöhnen; bei den meisten wirkt das überhaupt nicht als Störung. Das entscheidende Urteil über den Wert verschiedener Darbietungsweisen werden wir erst fällen können, wenn die oben von mir aufgestellten Forderungen für die Versuche erfüllt sind. Von P.'s eigenen pädagogischen Folgerungen sei noch hervorgehoben, daß P., ganz in Übereinstimmung mit mir, dafür eintritt, daß die Behandlung und Beurteilung der Schüler zwar auf den Vorstellungstypus der Schüler Rücksicht nehmen soll, aber nicht etwa das Lehrverfahren im allgemeinen, da jeder Schüler geübt werden muß, auch mit den ihm nicht geläufigen Vorführungsweisen zu arbeiten. Da sich ferner visuelle Darbietung bei unbekannten Worten als besonders vorteilhaft erweist, so folgert P. mit Recht, daß auch im fremdsprachlichen Unterricht visuelle Vorführung große Wichtigkeit hat und daß die neuerdings empfohlene

rein akustische (oder Sprech-)methode eine nicht gerechtfertigte Einseitigkeit ist.

Wir wenden uns nun zu einer Betrachtung des eigentlichen wiederholenden Lernens oder des Lernens im engeren Sinne, seinen Bedingungen und seiner Technik.

Die ganze Lehre von den Bedingungen und Methoden des Lernens ist ausgegangen von der experimentellen Untersuchung des Gedächtnisses. Diese geht darauf aus, Gedächtnisleistungen messend zu bestimmen, um dadurch einen sicheren Einblick in die (günstigen oder ungünstigen) Bedingungen der Gedächtnistätigkeit zu erlangen. Es sind dabei hauptsächlich zwei Ausgangspunkte zu nennen, von denen immer wieder die Gedächtnisarbeit in Angriff genommen wird; einmal untersucht man das Lernen im engeren Sinne des „wörtlichen" Auswendiglernens, psychologisch gesprochen: die Bildung dauernder Assoziationen zwischen Vorstellungen, insbesondere Wortvorstellungen, und es wird teils die Wirkung der Assoziationen auf das erstmalige Hersagen und das „Behalten" festgestellt, d. h. es wird der Effekt des Lernens geprüft und von Fall zu Fall messend festgestellt, teils untersucht man den Lernprozeß selbst, d. h. die Bildung der Assoziationen beim Lernen. Nur durch diese Messung ermöglichen wir uns ein genaues Vergleichen der Wirkung verschiedener Lernbedingungen; denn so lange wir darauf angewiesen sind, die Wirkung des Lernens bei der erstmaligen Reproduktion oder die Treue des Behaltens nur mit einem unbestimmten „mehr oder weniger gut" zu beschreiben, ist kein exaktes Vergleichen verschiedener Lernbedingungen möglich. Die Messung des Gedächtniseffektes auf Grund des Lernens ist nun sehr einfach. Die momentane Wirkung des Lernens bei der erstmaligen Reproduktion des Gelernten messen wir durch die Fehler bei der Wiedergabe (Reproduktion) des soeben erlernten Stoffes, den Arbeitsaufwand des lernenden Individuums durch die genau kontrollierte Lernzeit, die Zahl der aufgewendeten Wiederholungen (die im Experiment nach genau bestimmten Vorschriften ausgeführt werden), endlich durch Kontrolle seiner Ermüdung nach beendigtem Lernen. Als Maß des Behaltens (der Treue und Dauerhaftigkeit des Gedächtnisses) gelten einerseits die Fehler bei der Reproduktion des Erlernten nach bestimmter Zwischenzeit zwischen erstem Erlernen und späterer Wiedergabe, und die zwischen dem erstmaligen Erlernen und der Reproduktion verflossene Zwischenzeit selbst; sodann, wenn (wie in den meisten Fällen) eine fehlerlose Reproduktion nicht mög-

lich ist, die Ersparnis an Wiederholungen beim Wiedererlernen. Hat z. B. der Lernende zum erstmaligen Einprägen einer Gedichtsstrophe 10 Wiederholungen gebraucht, und er konnte sie nach 24 Stunden mit 2 Wiederholungen wiedererlernen, so ist seine Ersparnis an Wiederholungen nach 24 Stunden gleich 8 Wiederholungen oder 80% des erstmaligen Arbeitsaufwandes. Andre Gedächtnismaße werden wir im folgenden erörtern.

Neben der Reproduktion auf Grund des Lernens oder, psychologisch ausgedrückt, auf Grund der Bildung bestimmter Assoziationen auf Grund des absichtlichen Wiederholens eines gegebenen Stoffes, hat man auch die Reproduktion solcher Vorstellungen, die nicht an eine absichtliche Stiftung bestimmter Assoziationen anknüpfen, den sogenannten freien Verlauf der Vorstellungen der experimentellen Untersuchung zugänglich gemacht. Während diese Reproduktion des freien Vorstellungsverlaufs namentlich untersucht wurde von Galton, Wundt und Schülern Wundts, von Ziehen und neuerdings von der Würzburger Psychologenschule und mir selbst, haben wir Ebbinghaus die erste Ausbildung derjenigen Methoden zu verdanken, mit denen die eigentliche Gedächtnisarbeit, das Lernen, experimentell behandelt wird. Trotz mancher Verbesserungen, die namentlich von G. E. Müller und seiner Schule an den Ebbinghausschen Methoden angebracht wurden, sind die Gedächtnismessungen bis heute im Prinzip die gleichen geblieben, und ebenso hat Ebbinghaus schon die grundlegenden Resultate der experimentellen Gedächtnispsychologie gewonnen.[1])

Man kann sich die Ebbinghausschen Methoden zur Untersuchung des Gedächtnisses durch folgende Überlegungen klar machen. Wenn irgend eine Gedächtnisleistung, z. B. das Auswendiglernen eines einfachen Memorierstoffes experimentell untersucht werden soll, so haben wir vor allem zwei Bedingungen zu erfüllen. Einerseits müssen die äußeren und inneren Bedingungen der Lerntätigkeit möglichst von Fall zu Fall die gleichen bleiben und in der Herrschaft des Experimentators stehen; zugleich müssen sie so gewählt werden, daß sowohl diese Bedingungen wie der Effekt des Lernens einer quantitativen Bestimmung zugänglich sind; sodann muß der zu erlernende Stoff von Fall zu Fall möglichst die gleichen Schwierigkeiten für das Erlernen darbieten. Ein einfaches Beispiel möge das erläutern. Wenn wir feststellen wollen, welchen

---

[1]) Vgl. zu diesen Ausführungen die Literatur am Schluß dieser Schrift.

relativen Einfluß auf das Erlernen und Behalten eines Gedichtes teils die Anzahl der aufgewendeten Wiederholungen, teils im Vergleich dazu die Spannung der Aufmerksamkeit hat, insbesondere, in welchem Maße vermehrte Konzentration den Aufwand an Wiederholungen zu ersetzen vermag, so ist es nötig, daß wir das Erlernen in mindestens zwei Fällen vergleichen; in dem ersten häufen wir etwa die Wiederholungen und achten nicht besonders auf die Intensität der Konzentration, in dem zweiten suchen wir die Wiederholungen tunlichst zu beschränken und strengen uns an, den Ausfall an Wiederholungen durch vermehrte Konzentration zu ersetzen. (Später werden wir sehen, daß in beiden Fällen der Gedächtniseffekt ein verschiedener ist!) Wenn wir nun darüber klar werden wollen, welchen Anteil an der resultierenden Gedächtnisleistung die Aufmerksamkeit, welchen die Wiederholungszahl hat, so ist es unbedingt erforderlich, daß alle andern inneren und äußeren Bedingungen des Erlernens, außer diesen beiden vom Experimentator veränderten gleichgeblieben sind, oder anders ausgedrückt, es müssen alle anderen Faktoren des Lernens außer den beiden absichtlich variierten konstant gehalten werden. Denn nur dann können wir sagen, daß z. B. ein besseres Behalten bei gehäufter Wiederholungszahl wirklich bloß als eine Wirkung dieser einen veränderten Lernbedingung anzusehen ist. Deshalb muß vor allem die zu erlernende Gedichtstrophe in beiden Fällen die gleichen Schwierigkeiten geboten haben; wenn wir diese Bedingung nicht verwirklichen, ist überhaupt keine Bestimmung der Wirkung der im Experiment veränderten Lernbedingungen möglich. Wir bedürfen also vor allem zu vergleichenden Gedächtnisversuchen eines von Fall zu Fall gleich schwierigen Stoffes. Ebenso aber müssen alle inneren Bedingungen, unter denen unsre Versuchsperson (in Zukunft immer mit V. P. bezeichnet) arbeitet, in beiden Fällen die gleichen geblieben sein. Wir werden deshalb die körperliche und geistige Frische, die psychophysische Disposition der V. P., ihre Aufgelegtheit zum Lernen, ihre Gefühlslage, den Zustand ihrer Aufmerksamkeit, ihr Interesse am Stoff von Fall zu Fall konstant halten müssen, und wo dies nicht gelingt, notieren wir die Abweichungen im Versuchsprotokoll und versuchen sie später bei der Berechnung zur Deutung der abweichenden Resultate zu verwerten. Zum Teil lassen sich diese inneren Bedingungen und namentlich alle zerstreuenden Einflüsse durch die Art der Veranstaltung der Versuche fernhalten. Durch diese letztere regeln wir

auch die äußeren Bedingungen des Lernens. Wir führen deshalb die Versuche immer zur gleichen Tageszeit aus, in der Ruhe des Laboratoriums, nur Experimentator und V. P. sind anwesend. Eine der wichtigsten inneren Bedingungen ist noch die, daß das Maß von Übung oder Fertigkeit im Lernen des gewählten Stoffes bei jeder V. P. in den zu vergleichenden Fällen das gleiche ist, deshalb pflegt man den vergleichenden Versuchen erst Vorübungen vorauszuschicken, in welchen die V. P. so lange geübt wird, bis ihre Wiederholungszahlen beim Lernen konstant geworden sind, woraus wir schließen, daß sie annähernd maximale Übung erlangt hat. Nur dann, wenn auf diese Weise konstante Versuchsbedingungen hergestellt sind, lassen sich vergleichende Versuche ausführen, in denen die Wirkung der vom Experimentator jeweils veränderten Lernbedingungen auf die resultierende Gedächtnisleistung messend bestimmt werden kann.

Die meisten dieser Anforderungen vermag nun der Psychologe auf Grund einer langjährigen experimentellen Erfahrung wenigstens mit großer Annäherung an einen normalen Verlauf des Experiments zu verwirklichen. Am schwierigsten bleibt es immer, die Konstanz der Aufmerksamkeit bei der V. P. zu erreichen. Sie wird aber einerseits durch die vollkommene Gewöhnung der V. P. an die Versuchsumstände erleichtert, anderseits erreicht man durch gewisse Kunstgriffe beim Experiment eine möglichst hohe und gleichmäßige Spannung der Aufmerksamkeit. Wenn wir unter schwierigen Umständen lernen lassen, z. B. dadurch, daß die zu lesenden Worte oder Silben nur sehr kurz dem Auge dargeboten werden und dann wieder verschwinden, so steht die V. P. vor der Wahl, entweder ihre Aufmerksamkeit gleichmäßig von Fall zu Fall zu höchster Leistung anzuspannen, oder den Versuch überhaupt nicht ausführen zu können. Freilich steht das geistige Leben des Menschen unter einem so außerordentlich verwickelten Komplex wechselnder Bedingungen, daß wir auch dann nicht hoffen können, bei gleichen Versuchsbedingungen immer genau die gleichen Ergebnisse zu erlangen. Lassen wir z. B. unter allen den genannten Vorsichtsmaßregeln an zwei Tagen je zwei Gedichtstrophen erlernen und sind diese noch so sorgfältig auf gleiche Schwierigkeit hin ausgewählt, so werden wir doch nur in seltenen Fällen die gleiche Lernzeit und die gleiche Wiederholungszahl bei derselben V. P. erlangen, die bis zum Auswendighersagen erforderlich ist.

Diesen Mangel beseitigen wir durch häufige Wiederholung des

gleichen Versuchs und die Aufstellung von Durchschnittszahlen aus den Ergebnissen aller dieser Wiederholungen. Wir lassen jeden Versuch an einer größeren Zahl von Tagen ausführen, und verwerten die arithmetischen Mittel der abweichenden Versuchszahlen, oder irgend einen anderen der üblichen Mittelwerte. Es ist nun wohl zu beachten, daß eine solche Durchschnittszahl nur dann eine Berechtigung hat, wenn die einzelnen Fälle, aus denen sie gewonnen wird, „demselben System von Ursachen entsprungen sind" (Ebbinghaus), aber eben diese Gleichheit der mitwirkenden Ursachen stellen wir ja in unserem Experimente her.

Die Forderung, daß die inneren Bedingungen, unter denen die V. P. lernt, die gleichen sind, ist nun immerhin noch leichter zu erfüllen, als die Auffindung eines immer gleich schwierigen Stoffes für das Lernen. Wer nicht einmal versucht hat, die Unterschiede in der Schwierigkeit selbst der alltäglichsten Lernstoffe des Schullebens sich klar zu machen, der wird sich kaum eine Vorstellung davon machen können, wie mühselig die Erfüllung dieser Forderung ist. Vergleichen wir zwei Gedichtstrophen desselben Gedichtes miteinander, so werden wir stets Unterschiede im Satzbau, in der Wahl der Worte, in der Gleichmäßigkeit, mit der sich der logische Zusammenhang über die ganze Strophe verteilt u. dergl. m. finden — Unterschiede, die jede Strophe für die gedächtnismäßige Aneignung verschieden schwierig machen. Noch mehr tritt diese Ungleichheit in der Lernschwierigkeit naturgemäß in den viel weniger gleichmäßig gebauten Prosastücken hervor. Wir müßten also streng genommen, die Gedächtnisexperimente an einem idealen Lernstoff ausführen, der von allen den genannten Ungleichheiten frei ist.

Der Stoff, den wir zu Gedächtnisversuchen verwenden, muß aber noch eine zweite Bedingung erfüllen, er muß in großer Masse herstellbar sein, denn die meisten Gedächtnisexperimente erstrecken sich über Wochen und Monate, und verlangen für jeden Tag einen neuen, immer wieder gleichen Lernstoff. Der experimentelle Lernstoff muß drittens auch genau quantitativ abstufbar sein, denn nur dann kann die Gedächtnisleistung von Fall zu Fall zahlenmäßig bestimmt werden. Endlich, viertens muß der Stoff bestimmte Anhaltspunkte bieten, nach denen die einzelnen Fehler bei der Reproduktion auf Grund eines bestimmten Prinzipes zahlenmäßig bestimmt werden können. Auch das ist bei Gedichten, Prosastücken, Vokabeln, kurz den meisten Schulstoffen nicht zu er-

reichen. Endlich fünftens müßte der Stoff womöglich so beschaffen sein, daß seine Elemente noch keine anderweitigen Assoziationen eingegangen haben, damit alle Assoziationen erst im Experiment selbst gebildet werden.

Solche Überlegungen waren es, die Ebbinghaus im Jahre 1879 bestimmten, anfangs alle Gedächtnisversuche an einem künstlich geschaffenen Lernstoff auszuführen, der nach ganz bestimmten Regeln gebildet wird.

Wir wollen dabei wieder bestimmt unterscheiden zwischen Lernstoffen, die reine Kunstprodukte sind, und solchen, die sich aus der künstlichen Umgestaltung sinnvoller Materialien des Schulbetriebes ergeben. Als Stoff der ersteren Art empfehlen sich schon einigermaßen Reihen von Zahlen oder Buchstaben, oder einfache Aneinanderreihungen gleich langer, unter sich nicht zusammenhängender Worte. Doch auch diesen haften mancherlei Mängel an. Deshalb nahm Ebbinghaus seine Zuflucht zu sinnlosen Silben, die nach dem Prinzip gebildet sind, daß jede Silbe mit einem Konsonanten anfängt und endigt, zwischen welchen ein Vokal oder Doppellaut (auch Umlaute werden verwendet) steht, und bei deren Bildung jeder Anklang an bekannte Worte der Umgangssprache oder einer Fremdsprache vermieden wird. Als Beispiel solcher Silbenreihen, die nun im Experiment auswendig gelernt werden, mag dienen: zef, deik, nat, kun, röp, gan usw. Ein solches Material scheint nun ideale Bedingungen für Gedächtnisversuche darzubieten, indem erstens gleich lange, sinnlose Silbenreihen (im Experiment werden meist Reihen von 12 Silben verwendet) vermutlich immer gleich schwierig zu erlernen sind; ferner lassen sich (nach einem von G. E. Müller und Schumann aufgestellten Schema) große Massen solcher Silben herstellen. G. E. Müller gewann 2304 verschiedene brauchbare Silben. Sodann ist im allgemeinen eine Silbenreihe um so schwieriger, je länger sie ist und die Anzahl der Silben einer Reihe drückt daher auch das Quantum des Gelernten aus. (Eine Einschränkung dieser Überlegung werden wir später kennen lernen.) Ferner haben sinnlose Silben natürlich keine Assoziationen zu anderen Worten wie die Worte der Sprache. Ebenso läßt sich jeder bei der Reproduktion begangene Fehler wegen des gleichmäßigen Baues der Silben leicht in Zahlen ausdrücken. Die Silben sind zunächst alle gleich lang, sie können so gewählt werden, daß sich die Schwierigkeiten der Aussprache gleich über die einzelnen Reihen verteilen, Gleichklänge irgendwelcher Art, die das Behalten ungleichmäßig

unterstützen würden, können vermieden werden. Die Silben haben keinen inneren Zusammenhang, sie werden also vermutlich die Aufmerksamkeit, das Gefühl, das Interesse nicht (wie die Strophen eines Gedichtes) ungleich stark von Fall zu Fall in Anspruch nehmen.

Trotzdem haften auch diesem Material gewisse Mängel an. Die geschäftige Assoziation der V. P. deutet nach allen möglichen Anhaltspunkten gelegentlich doch Sinn und Zusammenhang in die Silben hinein, und eine Reihe, bei der das in ausgiebigerem Maße gelingt, wird natürlich schneller erlernt. Auch aus mancherlei nicht leicht zu erörternden Ursachen ist eine so konstruierte Silbenreihe bisweilen leichter oder schwieriger. Aber wir können beobachten, daß regelmäßig im Laufe der Versuche alle solche sekundären Hilfsmittel für das Behalten wie die Bildung sinnvoller Zusammenhänge allmählich zurücktreten und die meisten V. P. mechanisch lernen. Freilich bleibt die beschränkte Bedeutung dieses Materials bestehen, wir untersuchen mit demselben immer nur das mechanische, nicht durch den Sinn unterstützte Lernen. Es ist aber schon wichtig, auch für einen solchen vereinfachten Fall des Lernens die fundamentalen Gedächtnisgesetze festzustellen. Ja, an einem relativ e i n f a c h e n Vorstellungsmaterial, das m e c h a n i s c h erlernt wird, tritt die Wirksamkeit der Reproduktionstendenzen der Vorstellungen sogar deutlicher hervor. als an den sinnvollen Stoffen, weil an diesen sich mannigfache Reproduktionstendenzen durchkreuzen können. Sodann werden wir sehen, daß neuerdings die Ausdehnung der Gedächtnisversuche auf sinnvolles Material sich in immer weiterem Umfang als möglich erwiesen hat.

Mit den sinnlosen Silben verfuhr Ebbinghaus nun folgendermaßen: Jede Reihe wurde durch wiederholtes halblautes Durchlesen (der g a n z e n, nicht in Teile zerlegten Reihe) gelernt. Dabei gestattete er sich (denn Ebbinghaus arbeitete nur an sich selbst) einen zwanglosen Wechsel zwischen Lesen und Auswendighersagen. Ferner regulierte er die Geschwindigkeit des Durchlesens und Hersagens, indem im Takt „von 150 Schlägen auf die Minute“ gesprochen wurde (das übte er vorher nach dem Metronom oder dem Ticken der Taschenuhr ein). Sodann lernte er r h y t h m i s c h, indem er je drei oder vier Silben zu e i n e m Takt zusammenfaßte, also z. B. die erste, vierte, siebente ... Silbe mit einer mäßigen Betonung sprach.

Das Lernen setzte Ebbinghaus so lange fort, bis er die erlernte

Silbenreihe ein- oder zweimal fehlerlos hersagen konnte. Dabei verließ er sich auf das Gefühl des Auswendigkönnens. (Vgl. Ebbinghaus S. 31.) Die Resultate, die er dabei erlangte, werden wir später zu erörtern haben.

Die anfänglichen Ebbinghausschen Experimente litten noch unter zahlreichen Fehlerquellen, die er zum Teil selbst erkannte, Ein erster Fehler lag darin, daß E. zugleich Experimentator und Versuchsperson war; dadurch konnten leicht vorgefaßte Meinungen Einfluß auf die Resultate gewinnen, ferner ist das auch erschwerend für die Ausführung der Versuche selbst. Sodann waren seine Silbenreihen nicht einwandfrei. Er wollte die Bildung der Reihen ganz dem Zufall überlassen, und schrieb deshalb die Silben auf Zettel, die er durcheinander mengte, und beliebig herausgriff. Hierbei mußten gelegentlich sinnvolle Silben vorkommen, oder aufeinanderfolgende Silben boten Gleichklänge dar usw. Endlich las E. die Reihen nebeneinander geschriebener Silben einfach ab. Dadurch wurde ein Zurückeilen des Blickes und der Aufmerksamkeit möglich. So oft das aber eintritt, lassen sich die Wiederholungen der Reihe nicht mehr genau zählen. Das ist nur möglich, wenn man ein rein sukzessives Lernen einführt; denn nur dann stellt jede „Wiederholung" auch wirklich nur eine Lesung der Reihe dar. Die Erfahrungen, die Ebbinghaus selbst bei seinen Versuchen machte, veranlaßten G. E. Müller das Ebbinghaussche Versuchsverfahren in mannigfaltiger Weise zu verbessern. In den Jahren 1887 bis 1892 arbeitete er zusammen mit Fr. Schumann ein verändertes Verfahren aus. Zunächst arbeiteten sie stets so, daß ein „Versuchsleiter" die Experimente an einem anderen als Versuchsperson ausführte. Der Versuchsleiter stellte die Silbenreihen zusammen, überwachte das Experiment und protokollierte das Resultat, die V. P. hatte nur zu lernen und ihre Aussagen über Selbstbeobachtungen zu machen. Ferner führten M. und S. „verschärfte Silbenreihen" oder Normalreihen ein. Um schwer auszusprechende Silben zu vermeiden, verwendeten sie nur 16 Anfangskonsonanten, 12 Vokallaute und 12 Endkonsonanten. Aus diesen wurden 2304 Silben gebildet. Von diesen wurden wieder 94 nicht verwendet, wegen ihrer schwierigen Aussprache. Im ganzen kamen also 2210 Silben zur Verwendung. Auch alle störenden Zufälligkeiten innerhalb der Reihen (wie z. B. das Vorkommen sinnvoller Worte durch zwei aufeinanderfolgende Silben) wurden beseitigt. (Vgl. für das Verfahren der Bildung der Silben die Beilage 1 am Schluß d. Schrift.) Sodann erzielten sie gleich-

mäßigere Bedingungen des Lernens, indem sie durch eine sinnreiche Einrichtung rein sukzessives Lernen zu erzwingen suchten. Dies ließ sich dadurch erreichen, daß die Silben auf Papierstreifen in gleichen Abständen untereinander geschrieben wurden, mit den Papierstreifen wurde eine Trommel bespannt, die durch ein sehr gleichmäßig gehendes Uhrwerk in Rotation versetzt wird. Vor der Trommel stand ein Schirm, der in Augenhöhe der V. P. mit einem Ausschnitt versehen ist, durch welchen gerade immer nur eine Silbe gelesen werden kann. Indem nun die Trommel langsam hinter dem Schirm rotiert, tauchen die einzelnen Silben sukzessiv hinter dem Spalt auf, und die V. P. wird dadurch verhindert, mehrere Silben zugleich ins Auge zu fassen und „simultan" einzuprägen. Diese Vorsichtsmaßregel ist sehr wichtig. Wenn wir von einem vor uns liegenden Blatt Papier ablesend lernen, so lernen wir niemals rein sukzessiv oder beständig fortschreitend, das Auge schweift über einen größeren Teil des Textes, der Blick eilt auch wohl dem Sprechen voraus oder greift auf früher Gelesenes zurück, wodurch Ungleichmäßigkeiten im Verhalten des Lernenden entstehen. (Vgl. die Abbildung Fig. 1.) Sodann führten sie konsequent das rhythmische Lernen durch, in der Regel im trochäischen Versfuß; endlich gewannen sie eine zuverlässigere Messung des Arbeitsaufwandes beim Lernen und des Behaltens und Vergessens. Ebbinghaus kontrollierte nämlich in der Regel nur die Lernzeit beim erstmaligen Lernen und beim Wiederlernen. Wenn nun beim Lernen absolut gleichmäßig gesprochen würde und die Pausen zwischen den einzelnen Lesungen ganz genau gleich wären, so würde dieses Maß genügen, und die Wiederholungszahlen ließen sich aus den Lernzeiten berechnen. Allein ein so gleichmäßiges Verhalten des Lernenden läßt sich nicht erreichen, daher ist es immer besser, die aufgewandten Wiederholungszahlen als Maß des Lernens und Behaltens zu benutzen. Es lassen sich überhaupt recht verschiedenartige Maße der Gedächtnisleistung gewinnen, die je ihre besondere Bedeutung haben.

Als Maß der Lerntätigkeit selbst kann teils die Lernzeit gelten, teils die Anzahl aufgewendeter Wiederholungen bis zum einmaligen oder zweimaligen fehlerlosen Aufsagen, teils die Ermüdung der V. P. nach beendetem Versuch. Als Maße des Behaltens dienen teils die Fehler der Reproduktion einschließlich der bis zur Reproduktion verflossenen Zeit, teils die Ersparnis an Zeit und Wiederholungen beim Wiedererlernen,

teils die Fähigkeit bei Nennung einzelner Silben der früher erlernten Reihe die folgenden richtig zu bezeichnen. Jene Methode nennen wir die Ersparnis-, diese die Treffermethode. Jede von diesen Methoden hat eine etwas andere Bedeutung. Mit der Ersparnismethode können wir auch dann noch Spuren der Nach-

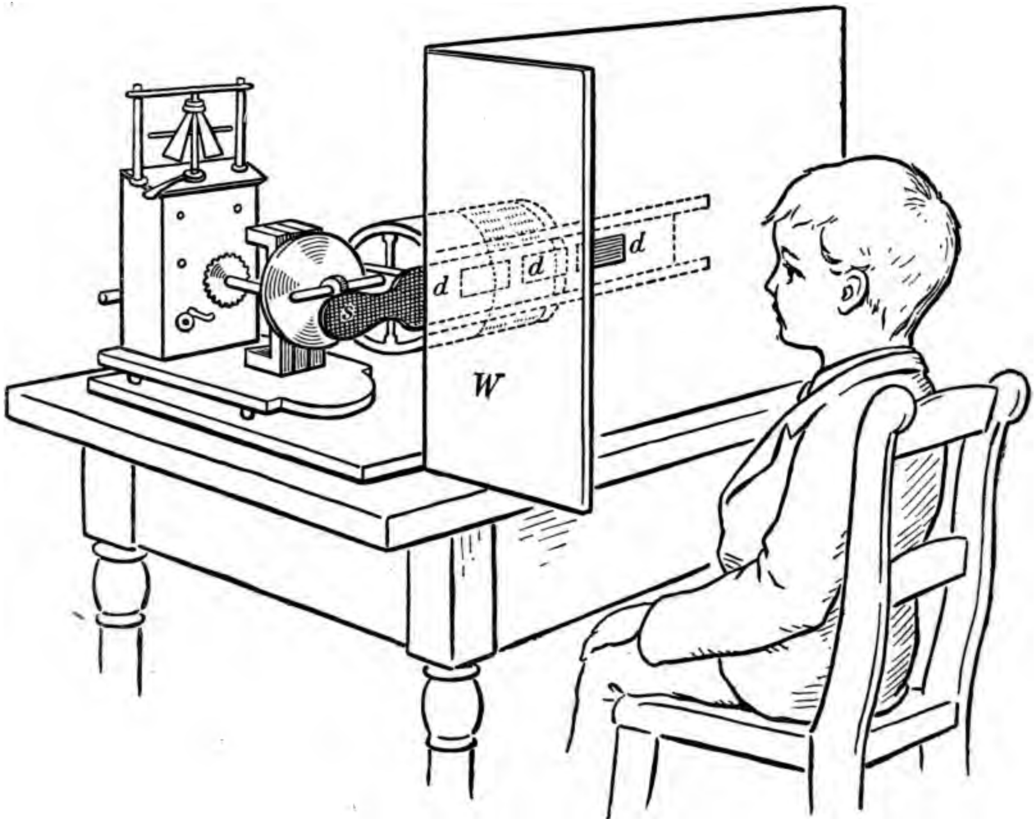


Fig. 1. Vorrichtung zum sukzessiven Lernen.

wirkung des Lernens im Gedächtnis nachweisen, wenn eine freie Reproduktion des Erlernten absolut nicht mehr gelingt. Eine Reihe von 12 bis 14 sinnlosen Silben ist z. B. nach 24 Stunden meist schon so weit vergessen, daß die wenigsten Personen sie fehlerlos frei wieder aufsagen können. Lassen wir sie aber wieder erlernen, so ist die Ersparnis an Wiederholungen in den meisten Fällen eine sehr bedeutende, oft 80 bis 90%. So verhilft uns diese Methode dazu, nach Wochen und Monaten noch die Nachwirkung

früheren Erlernens nachzuweisen, auch wenn eine freie Reproduktion des Gelernten nicht mehr möglich ist. Andere Zwecke verfolgt die Treffermethode. Wenn wir 24 Stunden nach dem Erlernen die erste, dritte, fünfte usw. Silbe der früheren Reihe der V. P., nennen, damit sie die geradzahligen Nummern reproduziert, so prüfen wir offenbar nicht, ob die Reihe als Ganzes noch im Gedächtnis haftet, wohl aber lernen wir auf diese Weise die Festigkeit der Assoziation von Silbe zu Silbe kennen. Ferner gibt uns die Treffermethode ein Mittel, die Verteilung der Konzentration der Aufmerksamkeit über die Silbenreihe während des Erlernens selbst festzustellen. Lassen wir etwa nach den ersten 5 Lesungen das Trefferverfahren eintreten, so wird sich verraten, welche Silben schon eingeprägt sind, welche noch nicht. Hierbei findet man sehr häufig, daß Anfang und Ende der Reihe schon richtig genannt werden, während die Mitte noch nicht eingeprägt ist. Man kann daraus (wie wir später noch genauer sehen werden) schließen, daß am Anfang und Ende des Lernens die Aufmerksamkeit ihre größte Konzentration besitzt, in der Mitte der Reihe aber nachläßt.

Zu dieser Maßmethode fügten später (in den Jahren 1892 bis 1900) G. E. Müller und A. Pilzecker noch eine weitere hinzu, die sie die „Treffer- und Zeitmethode“ nannten. Sie maßen nämlich auch noch die Zeit, welche bei einer V. P. verfließt, „von dem Erkennen einer vorgezeigten Silbe bis zur Reproduktion der richtigen Silbe“, also die beim Trefferverfahren vorkommenden Unterschiede der Reproduktonszeit. Der Zweck dieser Messung war der, festzustellen, „ob diejenigen Assoziationen, welche die größere Stärke besitzen, und die höhere Prozentzahl von Treffern liefern auch allgemein die kürzeren Reproduktionszeiten ergeben“. Es ist leicht zu sehen, daß die Zeit, die eine V. P. zum Reproduzieren und Aussprechen der „Treffersilbe“ gebraucht, sich verlängern muß, wenn die Reproduktion stockend vor sich geht, und es ist von allgemeinem psychologischen Interesse, festzustellen, ob die Kürze der Reproduktionszeiten ein eindeutiges Kennzeichen der Festigkeit der Assoziation zwischen zwei Silben ist.

Zugleich führten Müller und Pilzecker ein neues verbessertes Verfahren für das Vorzeigen der Silben ein, auf deren Anblick die V. P. eine andere Silbe reproduzieren muß. Sie befestigten nämlich den Papierstreifen mit den Silben auf einem zwölfseitigen Prisma. Ein Schirm mit einem kleinen Spalt verdeckte das Prisma

bis auf die eine hinter dem Spalt befindliche Silbe. Es konnte nun durch eine elektromagnetische Vorrichtung einerseits das Prisma immer um eine Silbe weiterbewegt werden, zugleich öffnete eine kleine Klappe den Spalt und machte in diesem Augenblick der V. P. die Silbe sichtbar; ein elektrischer Kontakt (der hierbei geöffnet wurde) registrierte diesen Moment auf einem Uhrwerk (dem Chronoskop), und die V. P. registrierte den ersten Moment ihres Aussprechens der reproduzierten Silbe durch einen Lippenschlüssel oder Schalltrichter auf demselben Uhrwerk. So konnte die Reproduktionszeit für das Sprechen der Treffersilben leicht gemessen werden.

Die bisher beschriebenen Versuchsmethoden erleiden nun natürlich beträchtliche Abänderungen, wenn sinnvolle Stoffe erlernt werden. Darauf werde ich in den späteren Ausführungen zurückkommen und gehe nun auf die Resultate solcher Versuche ein.

Es liegt im Wesen des Experiments begründet, daß es mit den elementarsten Verhältnissen zu beginnen pflegt. In ihrer Lösung wird der Boden für die Behandlung komplizierterer Fragen gewonnen; wir beginnen aber auch deshalb mit einfachsten Fällen, weil wir zunächst den Anteil einzelner Partialursachen des verwickelten Ursachenkomplexes geistiger Arbeit zu messen suchen müssen, endlich weil wir nur bei einfachen Vorgängen die in sie eingehenden Ursachen einigermaßen vollständig übersehen. Selbst wenn wir so verfahren, mischt sich in jede Reihe von Versuchen ein schwierig zu beherrschendes Element ein, es ist die individuelle Verschiedenheit unserer Versuchspersonen. Die frühere Psychologie schied solche individuelle Unterschiede gewöhnlich einfach aus, behandelte sie als eine bestimmte Art von Abweichungen vom Durchschnitt oder gar als „Fehler“. Gegenwärtig sind uns gerade diese individuellen Unterschiede der V. P. das Interessante am psychologischen Experiment! Wir haben da unter Umständen Gelegenheit, Differenzen in den individuellen Anlagen auf ihre elementaren psychophysischen Grundbedingungen zurückzuführen und kommen somit dem Problem des Ursprungs der menschlichen Individualität näher. Bisweilen lassen sich die genannten Unterschiede auf gewisse ständig wiederkehrende „Typen“ bringen, und wenn wir solche geistige Typen gewonnen haben, kann dadurch wieder die Deutung der allgemeingültigen Ergebnisse des Versuchs erläutert werden.

Die Aufstellung solcher typischer Unterschiede ist auch für die pädagogische Praxis von großem Interesse, sie gewährt erst bestimmte Anhaltspunkte für die Charakteristik und Behandlung des Schülers. Hiermit möge man es erklären, daß ich als erstes Ergebnis der Gedächtnisexperimente die individuellen Unterschiede behandle, die wir bei Erwachsenen und Kindern in ihrer Gedächtnisarbeit konstatieren können. In der Analyse derselben bis auf die elementaren Grundeigenschaften des Intellekts werden wir zugleich die Basis für alle weiteren Erörterungen gewinnen.

1. Gedächtnistypen, Lerntypen und Vorstellungstypen.

Wer nur an einer geringen Zahl von Personen annähernd gleichen Alters Gedächtnisversuche ausgeführt hat, muß auf die großen Unterschiede der individuellen Gedächtnisleistung aufmerksam werden. Die Treue des Behaltens, die Zeitdauer, nach welcher noch eine Spur des früheren Lernens nachweisbar ist, die Schnelligkeit, mit der das Vergessen eintritt, die Schnelligkeit des Erlernens selbst u. a. m. — das alles differiert bei verschiedenen Individuen in sehr weiten Grenzen. In der Hauptsache aber sind es zwei fundamentale Unterschiede, die als die praktisch wichtigsten erscheinen, die verschiedene Schnelligkeit des Lernens, und die Unterschiede in der Treue und Dauer des Behaltens. Vielleicht liegt die Ursache für das letztere in dem ersteren; gehen wir daher von dem Unterschiede in der Lerngeschwindigkeit verschiedener Personen aus! Er ist ein vollkommen durchgreifender und bestimmt völlig verschieden arbeitende Gedächtnistypen. Im allgemeinen lassen sich die lernenden Menschen in zwei Gruppen trennen: die schnellen und die langsamen Lerner. Der schnell lernende Mensch zeichnet sich nicht nur dadurch aus, daß er schneller zum Ziele, dem fehlerlosen Hersagen kommt, sondern die ganze Art seines Lernens und der Effekt des Lernens im Behalten, ebenso die Art des Wiedererlernens, die Spannung und Anpassung seiner Aufmerksamkeit, der Verlauf seines Vergessens, alles das ist anders als beim langsam Lernenden; kurz der schnell und der langsam Lernende bieten jeder einen eigentümlichen Gedächtnistypus dar, der sich im Experiment nach allen wesentlichen Eigenschaften bestimmen läßt.

Wenn man Gedächtnisversuche mit den erwähnten Silbenreihen ausführt, so verrät sich der schnell Lernende zunächst natürlich

dadurch, daß er in beträchtlich kürzerer Zeit und mit weniger Wiederholungen der Forderung des Versuchs, ein- oder zweimal fehlerlos reproduzieren zu können, genügt. Diese Erscheinung sei zunächst mit einigen Zahlen erläutert, damit wir den Grad dieses Unterschieds kennen lernen. Eine langsam lernende V. P. (ich will sie als Herr Z. bezeichnen), gebrauchte bei meinen Gedächtnisversuchen bei der ersten Silbenreihe (von 12 Silben) 56 Wiederholungen, ein nahezu gleichaltriger schnell Lernender (Herr Pe.) im gleichen Falle nur 18! Nach vierwöchentlicher Übung gebrauchte Herr Z. zu einer Reihe von 12 Silben 25 Wiederholungen, Herr Pe. zu derselben Reihe 6. Einige andere Beispiele. Herr F. (schneller Typus) lernte anfangs mit 26, nach 36 Übungstagen mit 8 Wiederholungen eine Reihe von 12 Silben; Herr Dr. W. (der allerdings einige Jahre älter ist) lernte dieselben Reihen anfangs mit 30, nach 36 Übungstagen mit 12 Wiederholungen. Bei Kindern zeigen sich diese Typen nicht minder deutlich, und sie bleiben sich wider Erwarten auch bei den verschiedenen Lernstoffen gleich. Ob man sinnvolle oder sinnlose Materialien lernen läßt, das kann die Typen wohl einander annähern — weil Interesse und spezielle Begabung für einen Stoff eine gewisse Rolle beim Lernen spielen — verwischt werden sie dadurch nicht. Wer sinnlose Silben typisch langsam lernt, verhält sich ebenso bei Gedichten, Prosastücken, Vokabeln, Jahreszahlen usw. G. E. Müller macht allerdings geltend, daß er bei Gedichten seine Aufmerksamkeit viel schneller konzentrieren könne, als bei sinnlosen Silben, während es sich bei andern Personen umgekehrt verhält, aber das sind nur relative Unterschiede, durch die der Lerntypus nicht verdeckt wird. Wir werden sehen, daß nur eine Ursache nahezu alle Lernunterschiede zu verdecken geeignet ist, das ist die jahrelang fortgesetzte Übung; diese wirkt auf alle geistigen Leistungen nivellierend ein, sie vermag nahezu alle Unterschiede der angeborenen Begabung im Bereiche des Gedächtnisses auszugleichen. Um noch einige Zahlen von Kindern anzuführen, können wir erwähnen, daß Hedwig B. (13 Jahre alt) eine Gedichtstrophe in 8 Wiederholungen lernt (durchschnittlich), Hermann M. (ebenso alt), die gleiche Strophe in 12 Wiederholungen. Natürlich ist auch die Lernzeit bei dem schnellen Typus bedeutend kürzer als bei dem langsamen. Sogleich bei diesen Prüfungen der Wiederholungszahlen und ihrer Wirkung auf das erstmalige Reproduzieren bemerkt man eine andere Eigenschaft des schnell Lernenden, es tritt nämlich bei ihm auch das Vergessen schneller ein,

so daß man die Regel aufstellen kann: wer schnell lernt, vergißt auch schnell. Es kam bei unsern Versuchen vor, daß Herr Pe. zwei Minuten nach dem Erlernen der Silbenreihe diese nicht mehr reproduzieren konnte, er verlangte daher, wie meist die schnell Lernenden, sofort, nachdem das „Gefühl der Sicherheit" bei ihm eingetreten war, die Reihe hersagen zu dürfen. Der typisch schnell Lernende ist daher auch meist der schnell Vergessende. Auch die Art seines Hersagens bei der Reproduktion verrät den schnellen Eintritt des Vergessens, die Reproduktion erfolgt unruhig, in rascherem Tempo als das Lernen selbst. Man sieht daraus, daß der schnell Lernende in dem Erfolg des einmaligen fehlerlosen Auswendigsagens keinerlei Garantie für dauerndes Behalten erlangt hat, worin für manche Kinder eine große Gefahr liegen mag. Die ganze Art seines Memorierens geht bei dem typisch raschen Lerner darauf aus, ein mehr vorübergehendes Behalten als ein dauerndes zu erzielen. Sein Auswendighersagen gleicht mehr jenem unmittelbaren Behalten, das die Nachwirkung soeben gehörter oder gesehener Eindrücke benutzt, um mittels dieser die Reproduktion auszuführen. Dieses unmittelbare Behalten auf Grund der Nachwirkung noch nicht verklungener Eindrücke ist aber, wie wir oben gesehen haben, ein ganz besonderes Bewußtseinsphänomen, das wir von dem dauernden Behalten oder der eigentlichen Reproduktion wohl unterscheiden müssen. (Vgl. Seite 39 ff.) Das unmittelbare Behalten stützt sich auf andere Mittel als das mittelbare Behalten, bei welchem die Eindrücke ganz aus dem Bewußtsein verschwunden waren. Wenn wir uns von einer andern Person sechs bis acht Buchstaben oder Worte schnell nacheinander vorsprechen lassen, und versuchen diese sogleich aufzuschreiben, so hören wir noch die Klangfarbe ihrer Stimme und das Tempo und die Betonung, mit der sie uns vorgesprochen hat, die Wahrnehmung selbst ist gewissermaßen noch nicht verklungen und auf ihre unmittelbare psychophysische Nachwirkung stützt sich unsere sofortige Wiedergabe der vorgesprochenen Worte. Das ist offenbar ein ganz anderes Gedächtnisphänomen, als wenn wir die unmittelbare Nachwirkung der Worte erst völlig verschwinden lassen, und uns inzwischen mit andern Dingen beschäftigt haben und nun erst nach einiger Zeit ein neues, rein innerlich veranlaßtes Wiederaufleben oder Reproduzieren vorgesprochener Worte versuchen.

Das Behalten des schnell lernenden Menschen gleicht nun in hohem Maße jenem bloß unmittelbaren Behalten, welches nur mög-

lich ist, so lange die direkte Nachwirkung der sinnlichen Eindrücke des Erlernten andauert, — mit dieser ist es verschwunden. Wir sehen daher auch, daß der Schnellernende alle denkbaren Anhaltspunkte in seinem früheren Sprechen bei der Wiedergabe des Erlernten benutzt, den Tonfall, den Rhythmus des Lernens, die akustischen Klangbilder der Worte in der ursprünglichen Klangfarbe (seltener ihren Anblick) und dergl. mehr.[1]) Ganz anders verhält sich der langsam Lernende. Er gebraucht längere Lernzeit, verwendet mehr Wiederholungen, nach beendigtem Lernen spricht er nicht sogleich, nicht selten äußert er den Wunsch, das Erlernte einige Augenblicke „sich befestigen zu lassen". Er reproduziert mit großer Sicherheit, in einem meist langsameren Tempo als dem des Lernens, einige Minuten nachher vermag er noch mit derselben Sicherheit zu reproduzieren, wie beim ersten Hersagen.

Beide Lerntypen sind nun aber noch durch zahlreiche andere Eigenschaften ausgezeichnet. Der schnell Lernende und Vergessende ist in der Regel beim Hersagen nicht imstande eine fehlende Silbe durch längeres Besinnen nachträglich zu finden, jeder Versuch dieser Art ist bei ihm mit dem Bewußtsein der völligen Vergeblichkeit verbunden. Der langsam Lernende findet fehlende Silben oft nach einem Besinnen von einer Minute Dauer und darüber mit Bestimmtheit wieder. Der schnelle Typus merkt sich besonders genau die erste Silbe (das erste Wort), entfällt ihm dieses, so ist ihm meist die ganze Reihe entfallen, der Langsame kann mitten in der Reihe anfangen und sie vorwärts und rückwärts rekonstruieren. Auch die Art des Erlernens ist bei beiden verschieden. Der Langsame bleibt recht lange beim eigentlichen Durchlesen, der Schnelle versucht sehr bald „aufzusagen", er blickt nur noch in die Silben hinein, um seine beständigen Reproduktionsversuche, die den gelesenen Silben vorauseilen, zu kontrollieren. Die Aufmerksamkeit des schnell Lernenden ist meist leichter ablenkbar, alle möglichen Kleinigkeiten stören ihn, die der Langsame gar nicht bemerkt. Auch die Gefühlslage beim Lernen ist bei beiden typisch verschieden. Der Schnelle ist erregt, er lernt mit einem exzitativen Lustgefühl, mit dem lebhaften Wunsche, das Ziel rasch zu erreichen, der Langsame lernt mit einer mehr ausgeglichenen Gefühls-

[1]) Es ist ein Fehler der bisherigen Gedächtnisversuche, daß man diesen Einfluß des unmittelbaren Behaltens nicht genug berücksichtigt hat. Es scheint, daß manche Psychologen diesem Einfluß dadurch Rechnung tragen, daß sie das Hersagen erst nach einer kleinen Pause (bis zu 2 Minuten nach dem Lernen) eintreten lassen.

lage, bisweilen auch (namentlich im Anfang der Versuche) mit einer unlustvollen Spannung, besorgt, ob er das Ziel mit nicht zu großem Zeitaufwand erreichen werde. Der Gewinn, welchen der Langsame durch Übung davonträgt, ist meist ein relativ viel größerer als der des Schnellen. Der erwähnte Herr Z. gebrauchte in einer länger fortgesetzten Versuchsreihe beim erstenmal 56 Wiederholungen, bei den letzten Versuchen einer mehrmonatlichen Übung nur 19, der erwähnte Herr Pe. in derselben Reihe anfangs 18, später 8 Wiederholungen.

Man darf aber nicht glauben, daß der schnell Lernende wegen seines schnellen Vergessens beim Wiederauffrischen früherer Eindrücke im Nachteil sei! Seiner Fähigkeit schnell neuzulernen, entspricht seine Raschheit beim Wiedererlernen. Er vermag die geringsten Spuren, die sein früheres Lernen eines Stoffes hinterlassen hat, in ausgiebigster Weise zu benutzen. Herr Pe. zeigte deshalb auch oft eine größere Ersparnis an Wiederholungen beim Wiedererlernen als Herr Z. Dagegen ist der schnelle Typus benachteiligt, so oft eine freie Reproduktion ohne Wiedererlernen von ihm verlangt wird. Fast noch auffallender unterscheiden sich beide Lerntypen bei der unmittelbaren Wiedergabe soeben gelesener oder gehörter Sinneseindrücke. Der schnell Lernende hat auch ein beträchtlich besseres „unmittelbares Behalten". Bei unseren Versuchen betrug die höchste Zahl sinnloser Silben, welche nach einmaligem Vorsprechen fehlerlos hergesagt wurde, für Herrn Pe. acht, für Herr Z. dagegen nur drei! Auch bei Kindern kehrt dieser Unterschied wieder, ein schnell lernendes Schulkind brachte es bis auf sechs, ein langsam lernendes, ungefähr gleichalteriges nur auf drei Silben bei unmittelbarem Nachsprechen. Es scheint nun aber, daß es unter den schnellen Lernern wiederum zwei verschiedene Typen gibt. Es gibt auch einzelne schnelle Lerner, die gut behalten. Diese besitzen offenbar überhaupt den günstigsten Gedächtnistypus. Die schnell vergessenden Schnell-Lerner sind die, welche sich mehr auf das unmittelbare Behalten stützen und zugleich einen flüchtigen vorübergehenden Gedächtniseffekt zu erreichen suchen. Die gut behaltenden Schnell-Lerner vereinigen den auf dauernde Einprägung gerichteten Willen mit rascher Aneignung.

Worin ist nun der Unterschied dieser Gedächtnis- oder richtiger vielleicht Lerntypen begründet?

Wir können bis jetzt nur sagen, daß er seine Hauptursache

in fundamentalen Unterschieden der *Aufmerksamkeit* beider Typen hat. Es ist hauptsächlich die Schnelligkeit der *Anpassung* (zentralen Adaptation) *an die jeweils vorliegende Tätigkeit* bzw. den vorliegenden Stoff, welche den verschiedenen Lerneffekt bedingt. Der schnellernende Mensch hat die Fähigkeit, seine Aufmerksamkeit *sofort* an die eigentümlichen Anforderungen der jeweils vorliegenden Tätigkeit anzupassen, er erlangt schon nach kürzester Zeit das Maximum seiner Konzentration, er hat nicht mit jenen typischen Nöten des „Anfangens", mit Widerwillen, Unlust, Zerstreutheit u. dgl., zu kämpfen. Die Folge davon ist, daß sogleich die ersten Wiederholungen für sein Gedächtnis ihre volle oder nahezu volle Wirkung erreichen, kein Teil seiner Arbeit geht für den Gedächtniseffekt verloren. Der langsam adaptierende Mensch muß hingegen zuerst einige Wiederholungen darauf verwenden, seine volle Anpassung an die Lerntätigkeit und an den vorliegenden Stoff zu erreichen, Unlustgefühle und ablenkende Vorstellungen zu überwinden; erst allmählich erlangt er das Maximum der Konzentration, und die ersten Wiederholungen gehen für den Effekt des Behaltens nahezu verloren.

Die Kehrseite dieses Unterschiedes in der Anpassung der Aufmerksamkeit liegt nun aber darin, daß der schnell adaptierende Mensch seine Anpassung auch schnell wieder *verliert*. Jedoch empfindet er diesen Schaden nicht allzu sehr, weil er sie ja auch schnell wieder gewinnt. Dies zeigt sich besonders deutlich in der Wirkung der Pausen. Kurze Pausen, in die Lerntätigkeit eingeschoben, sind meist *beiden* Lerntypen angenehm, lange werden von dem langsam Lernenden gemieden, weil er fürchtet seine Anpassung an die Tätigkeit des Memorierens zu verlieren. Der Gewinn, den die Erholung während der Pause bringt, wird für ihn illusorisch, wenn er den Verlust an Adaptation seiner Aufmerksamkeit wieder einbringen muß. Ist es nun ein Vorzug, schnelle Anpassungsfähigkeit der Aufmerksamkeit zu besitzen? Man muß sagen, daß beide Fähigkeiten ihre Vorteile und Nachteile haben. Der schnell Adaptierende ist leicht imstande von einer Tätigkeit zur andern überzugehen, was dem langsam Anpassenden schwer wird. Der letztere kann dagegen nach nicht zu langen Pausen mit der gleichen Energie und Konzentration in der angefangenen Arbeit fortfahren, weil seine Adaptation über die Pause hinausreicht.

Die Anpassung unsrer Aufmerksamkeit an die jeweils vorliegende Tätigkeit und deren Inhalt bringt noch eine *Folge-*

erscheinung mit sich, die für alle geistige Arbeit von Bedeutung ist, wir nennen sie die „Einstellung“ auf die jeweilige Tätigkeit. Darunter verstehen wir die Tatsache, daß durch jede länger fortgesetzte Tätigkeit in uns die Tendenz entsteht, in der einmal angefangenen Tätigkeit zu beharren. Zugleich wird es uns dadurch erschwert, auf andre Tätigkeiten überzugehen. Wir verhalten uns dann wie ein optisches Instrument, das auf eine bestimmte Entfernung eingestellt ist und deshalb alle näheren und ferneren Objekte unscharf oder gar nicht abbildet, oder wie ein Eisenbahnzug, der durch eine Weichenstellung in eine bestimmte Bahn gedrängt ist (dieses Bild wurde zuerst von S. Exner gebraucht). Die Aufmerksamkeit und der Wille sind diese Weichensteller des Geistes, insbesondere aber ist es die Aufmerksamkeit, die in der einmal eingeschlagenen Richtung unsrer Arbeit ihre größte Energie entfaltet; was nicht in dieser Richtung liegt, vermag wohl in das Blickfeld des Bewußtseins einzutreten, aber in den Blickpunkt gelangt es nicht. Je mehr sich nun die Aufmerksamkeit an eine Tätigkeit anpaßt, desto stärker ist die Einstellung, desto schwerer wird es, von der begonnenen Tätigkeit zu einer andern überzugehen, desto mehr nimmt aber auch die Konzentration zu, und geht die geistige Arbeit erfolgreicher vonstatten, desto größer ist ihre psychische Nachwirkung im Gedächtnis. Zu dieser Hauptursache für den Unterschied des schnellen und langsamen Lerners kommen noch einige Nebenursachen hinzu. Die Art der Absicht, mit der gelernt wird, hat ebenfalls eine große Bedeutung. Je mehr wir die Absicht haben, nicht bloß einen vorübergehenden, sondern einen dauernden Lerneffekt zu erreichen, desto mehr tritt auch der gewollte Effekt ein. Dazu kommt ferner die Art der Mittel, auf die wir uns stützen. Je mehr sekundäre Mittel, wie spezielle Klang- und Gesichtserinnerungen, benutzt werden, die den Nebenumständen des Lernens entlehnt sind, desto vorübergehender ist der Effekt des Behaltens. Ferner spielen Gewöhnungen des Lernenden an langsames oder schnelles Arbeiten eine Rolle — man kann sich zum Schnellarbeiten erziehen — und es ist möglich, daß ein elementarer individueller Unterschied in der Schnelligkeit, mit der sich Gedächtnisdispositionen bilden, vorkommt. Endlich ist auch der Vorstellungstypus des Lernenden von Bedeutung (vgl. die folgenden Ausführungen).

Die typischen Unterschiede in der Geschwindigkeit des Lernens führen uns also auf zwei scharf unterscheidbare Typen.

des geistigen Arbeitens überhaupt, und diese scheinen ihr Fundament hauptsächlich in gewissen elementaren Eigenschaften der Aufmerksamkeit zu besitzen, die eben auf die Individuen verschieden verteilt sind. Die sich langsam an ihre Tätigkeit anpassende Aufmerksamkeit ist zugleich die zäh bei ihrer Tätigkeit beharrende, schwer wechselnde, aber für die Dauer und Treue des Erworbenen die größten Garantien bietende. Hiermit hängt unmittelbar ein weiterer fundamentaler Unterschied der Aufmerksamkeit verschiedener Menschen zusammen, wir nennen sie die Unterschiede der Konzentration und der Verteilung der Aufmerksamkeit. Wir wissen schon aus der täglichen Erfahrung, daß unsre Mitmenschen sich teils mehr befähigt zeigen, ihre Aufmerksamkeit mit vielen Dingen zugleich zu beschäftigen — die Aufmerksamkeit dieser Individuen hat große Verteilung oder Distribution — teils die Vielgeschäftigkeit unbedingt vermeiden, um dafür das wenige, das sie in Anspruch nimmt, mit größter Konzentration zu betreiben — dieser Art der Aufmerksamkeit schreiben wir eine spezielle Konzentration zu. Konzentration und Distribution der Aufmerksamkeit verhalten sich in gewissen Grenzen ausschließend zueinander, indem große Verteilung der Aufmerksamkeit meist geringere Intensität der Konzentration auf die einzelnen Eindrücke bedingt, sie ist aber meist zugleich mit ausgebreitetem Interessenkreis, gesteigerter Empfänglichkeit für äußere Eindrücke und (indem sie mit rascher Adaptation einherzugehen pflegt) auch mit schneller Aneignung verbunden. Das Bild der konzentrierten und wenig umfangreichen Aufmerksamkeit läßt sich danach leicht entwickeln.

Beide Fundamentaleigenschaften der Aufmerksamkeit befähigen die Menschen zu verschiedenen Berufsarten und bedingen die Grundeigenschaften mancher Talente und Begabungsrichtungen. Die umfangreiche, sich rasch anpassende, ebenso rasch wechselnde Aufmerksamkeit befähigt zum Journalisten, Diplomaten, zum ärztlichen Beruf, zum Beruf des Lehrers, sie bedingt die künstlerische Begabung, die Fähigkeit zum Improvisieren, die Schlagfertigkeit der Rede. Die konzentrierte Aufmerksamkeit bedingt die spezifisch wissenschaftliche Begabung.

Falsch ist die Ansicht mancher Psychologen, daß beide Eigenschaften sich notwendig ausschließen. Unsere Aufmerksamkeit ist nach jeder Richtung der Entwicklung fähig, wir können durch Übung zugleich die Intensität unsrer Konzentration und ihren Umfang steigern. Doch ist zuzugeben, daß es leichter ist, die Auf-

merksamkeit nur nach einer dieser Richtungen zu entwickeln. Man muß aber beachten, daß auch eine verteilte Aufmerksamkeit den einzelnen Eindrücken große Konzentration zuwenden kann. Verteilte und zugleich intensive Aufmerksamkeit erscheint daher als die höchste Steigerung der Konzentration, wenn man unter Konzentration die Intensität der Hinwendung der Aufmerksamkeit versteht. Der Gegensatz zur Konzentration in diesem letzteren Sinne liegt also nicht in der Verteilung der Aufmerksamkeit, sondern in der Zerstreutheit. Daneben kann Konzentration auch so viel bedeuten, wie Beschränkung; nur in diesem Sinne genommen steht sie im Gegensatz zur Verteilung.

Die letztgenannten Fundamentaleigenschaften der Aufmerksamkeit äußern nun ihren Einfluß auf das Lernen mehr bei der Bewältigung größerer umfangreicher Lernstoffe, als bei kurzen Silbenreihen. Damit mag sich die Erscheinung erklären, daß bei umfangreichen Lernstoffen die Überlegenheit des raschen Lerners gegen den langsamen oft sehr zurücktritt, wenn nicht gradezu verschwindet. Bei längerer Arbeit gewinnt der langsam Adaptierende, weil er meist zugleich die zwar weniger umfangreiche, aber intensivere Konzentration besitzt, allmählich einen größeren Vorteil vor dem schnell Anpassenden. Es sei noch an einem Beispiel illustriert, welche Rolle die Anpassung der Aufmerksamkeit im Leben des Schulkindes spielt. Burgerstein ließ Gedichtsstrophen von den Schülern einer ganzen Klasse auswendig lernen und zwar fortgesetzt eine Stunde lang. Die Zeit des Auswendiglernens wurde dabei von Strophe zu Strophe für die einzelnen Schüler notiert. Es zeigte sich nun, daß in der ersten Hälfte der Stunde die minderbegabten Schüler sehr viel mehr Zeit zum Auswendiglernen gebrauchten als die begabteren. Allmählich aber glich sich dieser Unterschied aus, und alle Schüler lernten die letzten Strophen annähernd in der gleichen Zeit. Vielleicht erklärt sich dieses Resultat daraus, daß mit der Minderbegabung wenigstens in sehr vielen Fällen eine schwerfällige Anpassung der Aufmerksamkeit verbunden ist. Der französische Psychologe Binet hat sogar nachzuweisen gesucht, daß sich die Schnelligkeit und der Grad der Anpassung der Aufmerksamkeit geradezu als Kennzeichen der Intelligenz der Schulkinder benutzen läßt. Herr Dr. Winteler, der die Versuche von Binet nachprüfte, hat das jedoch nur teilweise bestätigen können. (Vgl. die Literatur am Schlusse der Schrift.)

Mit den Lerntypen stehen jedenfalls in vielfacher Beziehung die sogenannten „Gedächtnistypen“ verschiedener Menschen. Unter dieser sehr ungeschickt gewählten Bezeichnung sind in Wahrheit die durchgreifenden Verschiedenheiten in dem Material der Vorstellungen einzelner Menschen zu verstehen, man nennt sie daher richtiger Vorstellungstypen[1]). Ich werde versuchen, das Wesen dieser Vorstellungstypen zu erläutern und die Frage zu behandeln, in welchem Zusammenhang sie mit den Lerntypen stehen. Die Aufmerksamkeit der Psychologen wurde zuerst auf die Grundunterschiede in dem Material an Sinneseindrücken, aus dem sich die Vorstellungen der einzelnen Menschen aufbauen, hingelenkt durch psychopathologische Beobachtungen des französischen Klinikers Charcot, und ganz besonders durch die Arbeiten seines Assistenten Ballet (Charcot, Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems, 1886; Ballet, Die innerliche Sprache, Leipzig 1890). Nach der Ansicht von Charcot sind die reproduzierten Vorstellungen des Menschen nicht immer dem gleichen Sinnesgebiet entlehnt, sondern die einen Individuen „denken“ mehr in Vorstellungen früher wahrgenommener Dinge, die andern mehr in Worten, ihr Denken ist inneres Sprechen. Dabei stellen wiederum die Individuen die Wortbilder verschieden vor, die einen „hören“ die akustischen Klangbilder der Worte, bei den andern leben die Muskelempfindungen von den Bewegungen ihrer Sprechmuskulatur innerlich wieder auf, oder sie innervieren geradezu die Sprechmuskulatur bei ihrem „stillen Sprechen“. Andre endlich sehen vor dem inneren Blick die Gesichtsvorstellungen geschriebener oder gedruckter Worte. Danach unterscheidet man nun einen akustischen (auditiven), einen motorischen (muskulären, kinästhetischen) und einen visuellen (optischen) Typus des Vorstellens. Natürlich kommen alle Kombinationen dieser Arten des Vorstellens als „gemischte Typen“ oder, wie man weniger gut sagt, „unbestimmte Typen“ vor. Neuere Untersuchungen haben die frühere Auffassung der Vorstellungstypen vielfach geändert, auf diese gehe ich in dem nächsten Abschnitt näher ein.

Es ist nun vorweg zu vermuten, daß diese verschiedenen Charaktere des Vorstellens auch verschiedene Arten des Lernens

---

[1]) Von anderen sind sie als Anschauungstypen, Sinnestypen oder auch als Sprachtypen bezeichnet worden. Ich halte den Ausdruck Vorstellungstypen für den allein berechtigten, weil diese Unterschiede sich in erster Linie auf das Vorstellen im engeren Sinne beziehen.

bedingen, und daß sie Beziehungen zeigen zu den vorher erwähnten Lerntypen.

Zunächst muß schon die Auffassung des sinnlichen Eindrucks, mit dem die Lerntätigkeit beginnt, bei Menschen mit verschiedener Vorstellungsweise verschieden sein. Der visuell Veranlagte prägt sich Schriftbilder der Worte und Wortgruppen und die räumliche Anordnung der Silben ein, er merkt sich ihre Stelle mit Hilfe des Lokalgedächtnisses, er behält die Seiten in seinen Büchern und weiß ungefähr, wie die wichtigsten oder ihm interessantesten Partien auf die Seiten verteilt sind, er sieht die Abteilung der Strophen eines Gedichtes innerlich vor sich usw. Der akustisch oder motorisch veranlagte Mensch setzt sofort beim Lesen die Gesichtsbilder in gehörte oder gesprochene Worte um, diese substituiert er den Gesichtsbildern der gedruckten oder geschriebenen Worte. Noch mehr unterscheidet sich das Lernen oder Einprägen selbst bei den verschiedenen Vorstellungstypen. Der Vorgang des Einprägens besteht beim auditiven und motorischen Typus darin, daß er Reihen von aufeinanderfolgenden Klangbildern oder von Vorstellungen gesprochener Worte bildet oder Reihen sukzessiver Innervationen der Sprechmuskulatur, die von entsprechenden Bewegungsempfindungen oder -vorstellungen begleitet werden. Beim Reproduzieren ist der akustisch oder motorisch Veranlagte nicht imstande, die erlernte Reihe gleichzeitig vor dem inneren Blick zu haben, er ist darauf angewiesen, die sukzessiv erlernte Reihe in Gedanken oder in Worten wieder sukzessiv ablaufen zu lassen. Ganz anders verfährt der visuell Behaltende. Er reiht gewissermaßen die optischen Bilder der zu behaltenden Silben oder Buchstaben nebeneinander und kann dann das Resultat dieses inneren Sehens, die visuell vorgestellte Buchstabenreihe, ganz oder zum Teil gleichzeitig vor sich sehen. Beim Wiederhersagen fixiert er die Reihe mit dem inneren Blick. Sein Behalten ist mehr ein simultanes als ein sukzessives. Es macht dem auditiven Typus große Schwierigkeit, eine erlernte Buchstabenreihe (Silbenwortreihe) rückwärts aufzusagen, weil seine Assoziationen zwischen den einzelnen Buchstaben (Silben, Worten) nahezu rein sukzessiv gebildet werden, und die sukzessiven Assoziationen stets in der Richtung ihrer Bildung stärker wirken als umgekehrt. Dagegen erkennt man den ausgeprägt visuellen Menschen gerade daran, daß er assoziierte Vorstellungsgruppen von Buchstaben, Zahlen oder Wortvorstellungen nahezu ebenso leicht rückwärts wie vorwärts reproduzieren kann.

Es macht ihm keine Schwierigkeit, das, was er innerlich sieht, auch rückwärts mit dem inneren Blick zu überlaufen.

Wir besitzen nun leider noch keine Experimente, die speziell darauf ausgehen, die Treue des Behaltens für die einzelnen Vorstellungstypen zu prüfen. Aber aus gelegentlichen Ergebnissen andrer Gedächtnisversuche sehen wir mit Bestimmtheit, daß das visuelle Gedächtnis das langsamer arbeitende aber sicherere und zuverlässigere ist.[1]) Der visuell lernende Mensch hat auch in der Regel das größere Gefühl oder Bewußtsein der Sicherheit. Bei Versuchen mit sinnlosen Silben beobachteten wir sehr häufig, in welcher Form sich die einzelne V. P. auf vergessene Silben besinnt. Den meisten Individuen schwebt zunächst der vergessene Vokal (Diphthong) vor, wenn ihnen dann die Konsonanten einfallen, so werden sie meist visuell vorgestellt. Gelingt dies nicht, so bleibt das Gefühl der Unsicherheit bestehen. Dem entspricht die oben erwähnte Beobachtung von Finzi, daß bei Versuchen über Auffassen und Merken die Gesichtsbilder weniger der Verfälschung ausgesetzt sind, als Gehörseindrücke[2]). Wahrscheinlich sind also Gesichtsbilder dasjenige Material unsres Behaltens, das am treusten behalten wird. Auch das Behalten von Zahlen, und infolgedessen das Kopfrechnen geht nach meinen Versuchen langsamer aber weit fehlerfreier vonstatten, wenn die Ziffern zugleich als Gesichtsbilder vorgestellt, als wenn sie bloß in der Form akustisch-motorischer Wortvorstellungen reproduziert werden.

Hiernach muß man vermuten, daß der vorher beschriebene ausgeprägt langsam Lernende aus zwei elementaren Unterschieden in der Beanlagung zu erklären ist, aus dem langsamen Adaptieren seiner Aufmerksamkeit an die jeweils vorliegende Tätigkeit und dem Vorwalten des visuellen Vorstellens, wobei wir noch alle die vorhin erwähnten Nebenursachen in Betracht zu ziehen haben.

Es ist eine pädagogisch wichtige Frage, wie weit sich nun diese Begabungsunterschiede, in denen die Grundlage (oder doch gewisse Grundlagen) der Gedächtnisleistungen zu suchen ist, ausgleichen lassen? Auch darüber besitzen wir noch keine abschlie-

---

[1]) Und zwar nach Pohlmann ganz besonders für sinnloses Material (sinnlose Silben), nach Finzi auch für anschauliche Objekte. Das letztere Resultat halte ich für selbstverständlich (vgl. oben die Versuche über unmittelbares Behalten und über beobachtendes Merken).

[2]) J. Finzi, a. a. O. S. 377.

ßende Versuche, doch erfahren wir bei allen Experimenten, daß die elementaren Eigenschaften der Aufmerksamkeit nach jeder Richtung hin einer fast unbegrenzten Steigerung durch Übung fähig sind; die Schnelligkeit der Anpassung, die Intensität und der Umfang der Konzentration lassen sich in hohem Maße entwickeln, ohne daß sich diese verschiedenen Eigenschaften der Aufmerksamkeit notwendig gegenseitig ausschlössen, und eine bestimmte Art des Vorstellens läßt sich durch Übung erwerben, wenn nur nicht ein vollständiger Mangel an Vorstellungselementen des einen oder anderen Sinnesgebietes bei einem Menschen besteht. Ich selbst bin von Hause aus ganz unvisuell veranlagt. Mein gesamtes Lernen war in meiner Schulzeit ein akustisch-motorisches, ich habe nie Stellen in Büchern merken können und das orthographische Bild der Fremdsprachen mit einer von der Schreibweise abweichenden Aussprache machte mir große Schwierigkeiten. Im psychologischen Experiment habe ich das visuelle Vorstellen so entwickelt, daß ich fast nach Belieben in Klang- oder Gesichtsbildern rechnen kann, ich kann eine Buchstaben-, Zahlen- oder Silbenreihe in Klang- oder Gesichtsbildern oder mit dem inneren Sprechen einprägen. Dabei beobachte ich stets, daß das visuelle Merken und Rechnen wesentlich langsamer aber sicherer vonstatten geht. Es ist mir unmöglich, beim visuellen Rechnen einen Fehler zu machen.

Französische Psychologen haben zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß der Ausgleich der Gedächtnisarten durch spezielle Einübung einer von Hause aus schlecht entwickelten Vorstellungsweise einen gewissen Verlust in der jeweils angeborenen Vorstellungsart nach sich zieht. Der akustisch veranlagte Mensch erleidet also eine geringe Einbuße an akustischem Gedächtnis, wenn er das visuelle Vorstellen einübt. Das ist nach den alltäglichen Erfahrungen über einseitige Ausbildung von Fähigkeiten nicht anders zu erwarten. Aber diese Einbuße ist nur eine vorübergehende. Allmählich erwirbt der Übende die Fähigkeit mit allen eingeübten Vorstellungsmitteln zu arbeiten.

Mit den vorigen Ausführungen haben wir nun schon angedeutet, daß jeder Vorstellungstypus seine Vorteile und Nachteile hat. Wenn der visuell Veranlagte sicherer „merkt" und einprägt, so arbeitet er dafür langsamer, der akustisch-motorisch vorstellende Mensch scheint immer das weniger sichere, aber schneller arbeitende Gedächtnis zu besitzen. Wenn anderseits das visuelle Gedächtnis vor Verfälschungen der einzelnen Vorstellungen mehr

geschützt ist, so begeht der visuell Veranlagte dagegen leichter Fehler, wenn es gilt ganze Reihen von Vorstellungen einzuprägen. Der visuell Veranlagte macht daher bei solchen Reihen von Eindrücken in der Reproduktion leichter Stellungsfehler, während er die einzelnen Eindrücke (Buchstaben, Silben, Worte) besser behält, der akustisch Veranlagte macht dagegen leichter Verwechslungen (Finzi und ich selbst) ähnlich klingender Laute. Hierbei kommt daher dem akustisch-motorisch veranlagten Menschen seine sukzessive Reihenbildung zugute, er verwechselt nicht so leicht die Reihenfolge der einzelnen Bestandteile eines Gedächtnisstoffes, wie der Visuelle. Man muß hieraus notwendig folgern, daß ein vollkommenes Gedächtnis sich auf eine allseitige Entwicklung des Vorstellens gründet, und die Schule sollte auf die durch die Vorstellungstypen bedingten Gedächtnisverschiedenheiten achten und sie auszugleichen streben.

Hierfür kommt nun noch besonders in Betracht, daß die meisten der oben mitgeteilten Erfahrungen an erwachsenen Personen im psychologischen Laboratorium gewonnen wurden (etwa im Alter von 20 bis 40 Jahren). Da nun der Geist des Kindes, namentlich in der Gedächtnissphäre, sehr viel bildsamer ist, so sollte man erwarten, daß, wenn den Erwachsenen eine so hohe Kultur des Gedächtnisses und der elementaren Eigenschaften der Aufmerksamkeit gelingt, die Schule noch weit größere Erfolge erreichen könnte. Dieser Erwartung entspricht es, daß Herr Dr. P. Radossawljewitsch (der an 11 Schulkindern im Alter von 7 bis 13 Jahren Gedächtnisversuche ausführte) fand, daß sich die Vorstellungstypen der Kinder bei länger fortgesetztem Lernen veränderten, indem die Teilnehmer an seinen Versuchen sich allmählich immer mehr dem akustischen (vielleicht dem akustisch-motorischen) Gedächtnistypus annäherten, weil bei seinen Versuchen nur mit Lesen und halblautem Sprechen gelernt wurde. Herr Dr. R. beobachtete diese Erscheinung auch an sich selbst. Bei eigenen Versuchen mit sinnlosen Silben fand ich wiederholt, daß mein Vorstellungstypus nach längerem Lernen immer diese Form annimmt: ich behalte in erster Linie akustisch-motorisch, und stütze mich ganz sekundär auf die Gesichtsbilder der Silben. Für gewöhnlich behalte ich aber alles wörtlich Gemerkte nur akustisch-motorisch unter Vorherrschaft der Klangbilder.[1]) Dazu müßte allerdings der Schulunterricht ergänzt

[1]) Vgl. Dr. P. Radossawljewitsch: Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen (S. 169). Leipzig, Otto Nemnichs Verlag 1907.

werden durch formale Übungen, die leider der bisherige Lehrplan nicht kennt! Die genialen Pädagogen aller Zeiten haben solche rein formale Geistesübungen gefordert. Pestalozzi entwickelte die Konzentration seiner Anfänger, indem er sie während des Lernens und während seines Vortrags einfache Handarbeiten ausführen ließ. Fröbels sämtliche Kindergartenspiele sind von dem Gedanken durchdrungen, dem kleinen Kinde formale Fähigkeitsübungen zu geben, deren Materie für die spätere Bildung relativ gleichgültig ist oder deren Aneignung doch nur einen Nebenzweck der Übungen bildet. Die Erfahrungen, die wir im psychologischen Laboratorium an der Ausbildung der geistigen Fähigkeiten Erwachsener machen, zeigen uns, welche enormen Versäumnisse die heutige Schulbildung mit ihrer vorwiegenden Betonung materialer Unterrichtsziele begeht. Wenn Studenten erst lernen müssen richtig zu sehen und zu hören, wenn sie kaum wissen, was ihr mechanisches Gedächtnis noch leisten kann, wenn Genauigkeit und Treue der Aussage erst im Experiment ihre Ausbildung finden, wenn wir bemerken, wie wenig sich bei den mehr als Zwanzigjährigen elementare Unterschiede der Begabung ausgeglichen haben, so erscheint uns nach der formalen Seite hin unsere heutige Schulbildung als eine Unterrichtsweise, die hinter den Anforderungen der Wissenschaft und des praktischen Lebens zurücksteht. Daher erklären sich dann die Erfolge gewisser Mnemotechniker, deren Methoden zwar entsetzliche psychologische Mißgriffe begehen, ihnen aber trotzdem zahlreiche Anerkennungen eintragen. Das Gedächtnis des heutigen Menschen ist eben nach der formalen Seite absolut vernachlässigt, und eine schlechte Gedächtnisübung hat immer noch mehr Erfolg als gar keine.

Unsere Zeit empfindet lebhaft dieses sehr wohl begründete Bedürfnis nach formaler Schulung unsrer Geisteskräfte mit zweckmäßigen Methoden. So erklärt sich die üppig hervorsprossende Literatur, die dem modernen Menschen nach dieser Seite hin nachhelfen will, sei es durch Anleitungen „energisch“ zu werden, oder durch Mnemotechnik, durch „die rechte Art geistig zu arbeiten“ u. a. m. Unsere nächsten Ausführungen werden sich mit der psychologischen Ausbildung von Lernmethoden beschäftigen, die diesem Bedürfnis wenigstens nach einer Richtung dienlich sein können.

2. Genauere Bestimmung der Vorstellungs- und Gedächtnistypen und ihrer Grundeigenschaften.

Wir haben in den vorigen Ausführungen die typischen Unterschiede in der Art und Weise, wie verschiedene Menschen „denken“ (richtiger: vorstellen) und behalten in Zusammenhang gebracht mit den typischen Unterschieden, die beim Lernen hervortreten. Die Erkenntnis dieser bisher nur flüchtig skizzierten Vorstellungstypen bildet ebensowohl die Basis einer Psychologie des Gedächtnisses als einer Pädagogik des Lernens, des Lernens im weitesten Sinne des Wortes. Jede Art von Gedächtnisarbeit verläuft notwendig anders bei einem Menschen von anderem Gedächtnistypus, und verschiedene Methoden des Lernens entstehen einerseits dadurch, daß von den allgemeinen Bedingungen des Lernens die eine oder andere schneller zu dem gewünschten Ziele hinführt, und ebenso dadurch, daß es individuelle Lernweisen gibt. Daher ist eine genauere Analyse jener interessanten, erst von der neueren Psychologie und Psychiatrie gewürdigten individuellen Unterschiede der Art des Vorstellens und Behaltens der Menschen am Platze, bevor wir an den Aufbau einer Lehre von der Technik und Ökonomie des Lernens gehen können.

Die Untersuchungen über die individuellen Unterschiede in der Art des Vorstellens und Behaltens sind nun freilich, wie so manches andere in der neuesten Psychologie aufgeworfene Problem, noch keineswegs abgeschlossen, dennoch besitzen wir schon eine Fülle interessanter Beobachtungen und Versuchsergebnisse, die uns in den verwickelten Mechanismus der Gedächtnisarbeit des einzelnen Menschen einigen Einblick gewähren.

Ich versuche die sogenannten Vorstellungstypen noch kurz durch vier Betrachtungen zu erläutern. Zuerst durch die Analyse der seltenen Fälle einer vollkommen einseitigen Veranlagung des Gedächtnisses, wie wir sie bei Künstlern, berühmten Rechnern, Schachspielern und andern hoch gesteigerten Talenten bisweilen feststellen können, sodann durch Erörterung gewisser krankhafter Veränderungen des Seelenlebens, endlich durch Gedächtnisunterschiede des Kindes und des Erwachsenen und durch die Methoden der Feststellung der Gedächtnistypen.

Alle Menschen scheinen abwechselnd in zwei ganz verschiedenen Formen zu denken (das Wort denken soll im folgenden als zusammenfassende Bezeichnung jeder Art der vor-

stellenden Tätigkeit gebraucht werden). Diese wechseln aber keineswegs zufällig und planlos miteinander, sondern jede herrscht bei bestimmten Gelegenheiten und bei der Verwirklichung bestimmter Vorstellungszwecke vor. Wir denken alle entweder in anschaulichen Bildern früher wahrgenommener Eindrücke (Objekte oder Vorgänge), oder wir denken in innerlich gesprochenen Worten. Im ersteren Falle dominieren in unserem Bewußtsein aufeinanderfolgende Residuen, Überreste, Nachwirkungen, Spuren von früheren Sinneswahrnehmungen und mehr oder weniger originelle und neuartige Kombinationen von solchen; wir nennen deshalb zweckmäßig dieses Vorstellen das sinnlich anschauliche oder gegenständliche Vorstellen. Die Vorstellungen, die uns dabei beherrschen, unterscheidet die Psychologie wieder als Phantasie- und Erinnerungsvorstellungen. Erinnerungsvorstellungen sind sie dann, wenn sie uns als innere Abbilder früher wahrgenommener Objekte oder Vorgänge erscheinen. Die Phantasievorstellungen entbehren dieser Beziehung auf frühere Eindrücke, und sie sind bei dem entwickelten Menschen nicht selten aus zahllosen Kombinationen, Abbrechungen, Veränderungen, Verschmelzungen früherer Erinnerungsvorstellungen entstanden, so daß sie für die Analyse als äußerst komplizierte Gebilde erscheinen, bei denen bald diese, bald jene Teilvorstellungen durch den Vorstellungszusammenhang und die Konstellation im Bewußtsein vorherrschen.[1])

Ganz verschieden von dieser Art des Vorstellens ist das Denken in Worten, und es tritt auch bei andern Gelegenheiten ein, als jenes anschaulich-gegenständliche Vorstellen; ja, beide Arten der intellektuellen Tätigkeit verhalten sich, wie wir sehen werden, in gewissem Sinne ausschließend, feindlich. Wir denken vorwiegend in anschaulich-gegenständlichen Vorstellungen, wenn wir unsere Phantasie frei schweifen lassen, wenn wir keine bestimmten Probleme in Gedanken verfolgen, oder wenn diese Probleme rein anschauliche sind, wenn wir unseren Erinnerungen nachgehen, ohne uns willkürlich auf bestimmte Ereignisse oder Personen zu besinnen. Wir denken dagegen in Worten, in der Form eines stillen „innerlichen" Sprechens, sobald wir bestimmte Gedankengänge absichtlich verfolgen, beim Nachdenken über wissenschaftliche Probleme, ganz besonders wenn unser eigentliches Denken als Ur-

[1]) Genaueres über den Unterschied der Erinnerungs- und Phantasievorstellungen in meiner Schrift: Intelligenz und Wille. Leipzig 1908. Verlag von Quelle & Meyer.

teilen in Kraft tritt, oder wenn wir in Gedanken mit andern Menschen reden oder disputieren, wenn wir uns irgendwie in die Lage eines Redenden versetzen, endlich ganz speziell bei jeder wörtlichen Reproduktion eines früher erlernten Wortzusammenhangs. Hauptsächlich scheint es aber der Gegensatz der anschaulichen Phantasietätigkeit und des abstrakten Nachdenkens zu sein, der jenen Gegensatz der beiden Formen des Vorstellens herausbildet. Bei vielen Menschen, vielleicht bei allen, besteht ein ausschließender Gegensatz zwischen beiden Denkformen. Je anschaulicher meine Phantasie arbeitet, desto mehr treten die inneren Wortvorstellungen zurück; je mehr ich darauf bedacht bin, abstrakte Gedankengänge zu verfolgen, desto mehr denke ich innerlich sprechend. Auch in den Gewöhnungen und Neigungen verhalten sich beide Vorstellungsarten gegensätzlich. Ich habe Tage und Wochen, an denen das innerliche Sprechen dominiert, und andere, an denen die anschaulich arbeitende Phantasie oder das Verweilen in Erinnerungen jenes zurückdrängt. Es kann daher nicht Wunder nehmen, daß auch durchgreifende Unterschiede der individuellen Begabung auf dem Gegensatze dieser beiden Arten des Vorstellens beruhen. Bildende Künstler und Musiker sind selten zugleich zu wissenschaftlichem Denken geneigt, und die führenden Geister der Wissenschaft sind meist schlechte Künstler; aus den zahlreichen Selbstanalysen beider Berufsklassen sehen wir zugleich, daß bei jenen das anschauliche Vorstellen, bei diesen das Wortdenken überwiegt.

Die Art der Tätigkeit, die wir kurz als innerliches Sprechen oder Denken in Worten bezeichnet haben, ist wohl bei allen Menschen ein Denken, bei welchem die Wortbedeutungen nur leicht anklingen, unter Umständen auch ganz aus dem Bewußtsein zurücktreten; die innerlich gesprochenen Worte stellvertreten und ersetzen die genauere Vergegenwärtigung der Wortbedeutungen. Wir werden aber sehen, daß die Art und Weise, wie sich die einzelnen Menschen dabei die Worte vergegenwärtigen und sie als Repräsentanten der Bedeutungsvorstellungen benutzen, sich sehr verschieden gestaltet.

Es herrschen nämlich in beiden Arten des Vorstellens, dem anschaulich-gegenständlichen und dem Denken in Worten, große individuelle Unterschiede. Sie werden in der Hauptsache und primär dadurch bedingt, daß die sinnlich anschaulichen Bestandteile, aus denen sich die Vorstellungen und die Worte zusammensetzen, bei

den einzelnen Menschen sehr verschieden sind, indem bei den visuell veranlagten Menschen die Bestandteile der Gegenstands- oder der Wortvorstellungen ganz oder vorwiegend aus Erinnerungsresten von Gesichtswahrnehmungen bestehen; bei den auditiven dagegen dominieren akustische Erinnerungen, bei den motorischen Reste von Bewegungsempfindungen oder wirkliche, wenn auch schwache, Wiederholungen früherer Bewegungen. Hierbei hat man aber sehr wohl zu beachten, daß ein Mensch, der vorwiegend optische Gegenstandsvorstellungen hat, darum durchaus noch nicht auch bei seinem Denken in Worten visuell (also in Gesichtsbildern geschriebener oder gedruckter Worte) denkt. Vielmehr trennen sich — sonderbar genug — tatsächlich die Vorstellungstypen in viel komplizierterer Weise, indem ein bestimmter, z. B. der visuelle, Typus des gegenständlichen Vorstellens sich bei einem und demselben Individuum mit einem andern, z. B. dem akustischen, Typus des Wortvorstellens kombinieren kann. Wir haben also die Einseitigkeiten in der Begabung beim Vorstellen und Behalten, die man als Vorstellungstypen zu bezeichnen pflegt, nach beiden Richtungen zu erörtern, nach der Richtung des gegenständlichen Vorstellens und des Denkens in Worten.

In ersterer Hinsicht bieten die individuellen Unterschiede nicht soviel Bemerkenswertes dar wie in der letzteren, und dem individuell abweichenden Verhalten beim Denken in Worten kommt auch die größere pädagogische Bedeutung zu. Die typischen Unterschiede des anschaulich-gegenständlichen Vorstellens seien daher nur kurz erläutert.

Zunächst müssen wir beachten, daß die Art wie ein Mensch Sinneseindrücke und Objekte oder Vorgänge der Sinneswahrnehmung sich anschaulich vorstellt, in jedem einzelnen Falle durch zwei zusammenwirkende Umstände bedingt wird: 1. durch den Charakter des Eindrucks oder des Objekts und 2. durch die Art seines Vorstellungstypus. Man muß daher im einzelnen Falle stets beachten, auf was für Eindrücke die Erinnerungsvorstellung zurückgeht. Die Eindrücke, die wir zu behalten haben, können nun entweder einem oder mehreren Sinnesgebieten angehören, und der Vorstellungstypus kann ein „reiner", d. h. ausschließlich akustischer, motorischer oder visueller sein. Setzen wir zunächst den Fall, daß ein Mensch Farbeneindrücke zu behalten hat (also Eindrücke, die nur einem, dem optischen, Sinnesgebiet angehören). Wenn er dann ein rein visueller Typus ist,

so entspricht sein Vorstellungstypus vollständig der Art des Eindrucks, und er wird diesen mit den „entsprechenden" oder adäquaten Mitteln vorstellen. Wenn der reine Akustiker Farbeneindrücke vorstellen soll, so kann er das mit dem (dem Eindruck) entsprechenden Mittel überhaupt nicht, denn er hat keine optischen Erinnerungselemente. In diesem Falle muß er seine Zuflucht zu nicht-adäquaten Vorstellungsmitteln nehmen. Sie werden so gebildet, daß er „Surrogate" für die Farbenvorstellungen einführt, und zwar tritt entweder das Wortvorstellen: der Name oder die Bezeichnung der Farbe für deren anschauliches Vorstellen ein oder dieses zugleich mit einem urteilenden Wissen, er merkt sich, daß er z. B. „rot" gesehen hat.

Und so wie im letzteren Falle verhalten sich alle reinen Typen, wenn sie Sinneseindrücke eines Sinnesgebietes vorzustellen haben, denen ihr Vorstellungstypus nicht entspricht, sie haben dann überhaupt kein anschauliches Vorstellen dieser Eindrücke und ersetzen dieses durch ein „Namenwissen" oder durch das Bewußtsein, daß sie diesen Eindruck wahrgenommen hatten.

In der größten Mehrzahl der Wahrnehmungen des Lebens kommt ein Merken und Erinnern von Eindrücken eines Sinnesgebietes nicht vor. Die meisten Objekte und Vorgänge unsrer Sinneswahrnehmung bieten allen Sinnen Eindrücke dar. Spreche ich z. B. mit einem Menschen, so habe ich die Gesichtswahrnehmung von seinem Körper und seinen Bewegungen und höre den Klang seiner Stimme, ich kann auch seine Kleider betasten, und nehme ihn dann mit drei Sinnen wahr. In allen solchen Fällen kann sich der reine Typus auf diejenigen Eindrücke stützen, die seinem Typus entsprechen: der reine Akustiker z. B. würde nur das Sprechen des Menschen (Klangfarbe, Tonfall, Tempo, Rhythmus) behalten, der rein Visuelle nur das optische Bild des Menschen und seiner Bewegungen; und diese, dem Vorstellungstypus entsprechende Klasse von Sinneseindrücken muß dann für alles andere eintreten. Das ist z. B. der Fall bei dem amerikanischen Psychologen Dodge, der keine akustischen Erinnerungsvorstellungen hat. Bei ihm treten die visuellen Erinnerungen an das Aussehen und die Bewegungen eines Menschen für die Erinnerungen an die Stimme ein.

Bei weitem die meisten Menschen sind aber nach den bisherigen Untersuchungen keine reinen, sondern gemischte Vorstellungstypen. Bei diesen tritt stets ein Kompromiß zwischen ihrem

Vorstellungstypus und der Art der Eindrücke ein. Wenn sie Eindrücke eines Sinnesgebietes zu behalten haben, das ihrem Vorstellungstypus nicht entspricht, wenn z. B. ein Akustiker, der nur schwache Gesichtsbilder hat, Farben behalten soll, so ist das eine ganz andere Erscheinung als derselbe Fall bei dem reinen Typus. Der „gemischte Typus" kommt dadurch zustande, daß bei ihm die Vorstellungselemente eines oder auch mehrerer Sinnesgebiete vorherrschen, er arbeitet leichter mit ihnen, sie haben größere Deutlichkeit und Vollständigkeit als die übrigen. Er kann also auch mit den weniger deutlich und weniger leicht reproduzierbaren Elementen arbeiten.

Es gilt nun die Regel, daß der gemischte Typus sich im allgemeinen auf diejenigen Vorstellungselemente stützt, die bei ihm die vorherrschenden sind, die andern verwendet er nur in untergeordneter Weise. Wenn also die Eindrücke selbst gemischter Natur sind, so bevorzugt er die Elemente des Eindrucks, die den bei seinen Vorstellungen dominierenden Elementen entsprechen. Es erinnert sich also z. B. ein gemischter Typus, der deutliche visuelle, undeutliche akustische Vorstellungen hat, an einem anderen Menschen in erster Linie durch Reproduktion des Gesichtsbildes dieses Menschen, nur in ganz untergeordneter Weise und nur mit unbestimmtem unsicheren Charakter wirken für gewöhnlich akustische Erinnerungen an die Stimme mit. Das ändert sich aber, wenn die Eindrücke selbst einem nicht in dem Typus dominierenden Sinnesgebiet angehören, und ebenso wenn er von einem gemischten Eindruck diejenigen Partialeindrücke behalten soll, die nicht die bei ihm dominierenden sind. Soll also z. B. ein Akustiker, der schwache Gesichtsbilder aber deutliche Gehörsvorstellungen hat, Farben oder Figuren behalten, so bestehen die Erinnerungen an diese Eindrücke aus optischen Elementen, aber sie werden undeutlich und unbestimmt vorgestellt. Soll derselbe Mensch sich das Gesichtsbild eines anderen Menschen merken und dieses z. B. beschreiben, so paßt sich ebenfalls sein Vorstellen dieser Aufgabe an und die optischen Erinnerungselemente werden von der Aufmerksamkeit betont, und kommen damit vorübergehend zur Vorherrschaft; also sie bleiben trotzdem undeutlich und unbestimmt. Die Aufmerksamkeit betont dann eben die unbestimmteren Elemente des Vorstellens und läßt vorübergehend die bestimmteren für den Blickpunkt des Bewußtseins zurücktreten.

Wir sehen daraus, daß die gemischten Vorstellungstypen beim anschaulich sachlichen Vorstellen in der Regel mit denjenigen Vorstellungselementen arbeiten, die bei ihnen die vorherrschenden sind — das macht eben den Typus aus, aber weil der „gemischte" Typus auch schwache Bilder der übrigen Sinnesgebiete besitzt, so treten diese als die führenden Elemente hervor, wenn sie dem Eindruck oder einer dem Vorstellenden gestellten Aufgabe entsprechen. Es ist dabei aber noch ein anderer wichtiger Umstand zu beachten: der gemischte Typus verhält sich wieder verschieden, je nachdem ob es sich um unmittelbares oder dauerndes Behalten handelt.

Beim unmittelbaren Behalten steht der Vorstellende vor der bestimmten Aufgabe, eine bestimmte Art von Sinneseindrücken zu behalten, wir sprechen einer V. P. z. B. Worte vor oder lassen sie lesen, mit der Aufgabe, sie sofort wieder nachzusprechen. Hierbei paßt sich der gemischte Typus stets der Aufgabe an, auch der Visuelle arbeitet z. B. in erster Linie mit seinen schwachen akustischen Erinnerungsbildern, wenn er vorgesprochene Worte sofort wiedergeben soll (wenigstens beobachte ich das stets bei meinen Versuchspersonen, wenn sie nicht außerordentlich schwache akustische Vorstellungen haben). Hier haben wir aber stets zugleich eine starke unmittelbare Nachwirkung des primären Eindrucks anzunehmen, die diese Anpassung erleichtert. Derselbe Visuelle, der vorgesprochene Worte unmittelbar nach dem Vorsprechen vorwiegend akustisch (mit sekundärer Zuhilfenahme von Gesichtsvorstellungen innerlich gesehener Wortbilder) reproduziert, stellt sich aber bei seinen späteren Erinnerungen (also im eigentlichen Vorstellen) das Sprechen seiner Bekannten in erster Linie durch optische Erinnerungen an den Ausdruck ihres Sprechens vor.

Wenn wir nun die beiden Tatsachen berücksichtigen, daß 1. die meisten Gesamteindrücke der Dinge und Vorgänge der Außenwelt sich uns in optischen Eindrücken und hauptsächlich in solchen darbieten, und 2. daß die Experimente ergeben, daß die meisten Menschen bei ihrem anschaulichen Vorstellen sich als gemischte Typen erweisen, so ist es verständlich, daß bei den meisten Menschen, die im Vollbesitz ihrer Sinne sind, im anschaulich-gegenständlichen Vorstellen durchaus das optische Element vorherrscht, sie stellen in Resten früherer Gesichtseindrücke vor. Die Tast-, Temperatur-, Geschmacks-, Geruchsempfindungen, aber auch die Ge-

hörsempfindungen treten gegen die Gesichtsempfindungen in der Erinnerung durchaus zurück. Die meisten Menschen sind also visuell, wenn sie nicht in Worten denken. Hier läßt sich nun sogleich zeigen, warum der Typus des gegenständlichen und des Wortdenkens in der Regel nicht zusammenfallen. Die meisten vollsinnigen Menschen zeigen sich nämlich beim Wortdenken akustisch-motorisch veranlagt, es kombiniert sich also in der Mehrzahl der Fälle visuell-gegenständliches und akustisch-motorisches Wortvorstellen. Die Eindrücke sind beim Wortvorstellen ja teils akustische, teils akustisch-motorische, der gemischte Typus der Menschen paßt sich daher offenbar hierbei der Natur des Eindrucks an. Auch innerhalb dieser einzelnen Typen des Vorstellens und Behaltens kommen wieder große graduelle Unterschiede in der Veranlagung vor. Sie bestehen einerseits darin, daß die dominierenden Elemente eines gemischten Typus mehr oder weniger exklusiv vorherrschen und alle andern Sinneselemente im Vorstellen zurücktreten, anderseits in der Treue und Dauer des Behaltens der dominierenden Vorstellungselemente selbst. Das Extrem der visuellen Begabung finden wir nicht selten bei dem bildenden Künstler. Der Arzt Wigan erzählt von einem Maler, der sein Original nach einer halbstündigen Sitzung zu entlassen pflegte und dann mit der Erinnerung genau so arbeitete, wie mit dem Anblick des Originals. Er setzte es in Gedanken vor sich auf einen Stuhl, gab ihm verschiedene Stellungen, verschiedenen Ausdruck, verschiedene Farben und sah die Erinnerungsvorstellung so deutlich, als ob der Mensch in Wirklichkeit da gesessen hätte. Ähnliches wird berichtet von Peter von Laar und Henri Regnault; Anselm Feuerbach teilt in seinem „Vermächtnis" mit, daß er einige seiner Gemälde vor der Ausführung im Kopfe „bis auf den letzten Pinselstrich" fertig machte[1]). Das visuelle Gedächtnis kann wiederum ein einseitiges Formen- oder Farbengedächtnis sein, und es geht nicht immer parallel mit genauer optischer Auffassung und Wahrnehmung. Gegenüber diesen visuell hochbegabten Menschen finden wir andere in den psychologischen Laboratorien, die nach jeder Richtung ihren Geist geübt haben und dennoch kaum imstande sind, sich an eine einzelne Form genau zu erinnern.

Worauf nun diese individuellen Einseitigkeiten der Begabung

---

[1]) Interessante Äußerungen von Künstlern über diese Tatsachen finden sich zusammengestellt bei H. Popp, Malerästhetik, Straßburg, Ed. Heitz. 1902. S. 320 ff. Vlg. auch Ballet: Die innerliche Sprache, S. 46 ff.

und der graduellen Unterschiede in dem Vorherrschen eines Vorstellungstypus beruhen, darüber bestehen gegenwärtig nur Vermutungen. Binet glaubte, daß die Ausbildung von „Spezialgedächtnissen" wesentlich beruhe auf der vorherrschenden Interessenrichtung und Übung des Individuums; allein das widerspricht der Erfahrung, daß sich die Interessen der Menschen oft auf Gebiete richten, die ihrer Begabung entzogen sind, und der Tatsache, daß Psychologen von Fach oft vergebens versucht haben, Einseitigkeiten ihres Vorstellungstypus zu überwinden[1]). Wesentlich sind dabei in erster Linie die angeborenen Fähigkeiten — aber wie haben wir diese aufzufassen? Es ist natürlich leicht zu sagen, daß bei den visuell begabten Menschen wahrscheinlich gewisse Partien des Hinterhauptlappens in Betracht kommen, in denen nachweislich die Sehzentren liegen), und Möbius hat in der Tat für die rechnerische Begabung nachgewiesen, daß sie stets mit starker Schläfenentwicklung einhergeht, er verlegt daher das Rechnen in die unteren Windungen der vorderen Partie des Stirnhirns. Allein damit, also mit einer bloßen Übertragung psychologischer Tatsachen in physiologische und anatomische, wäre für das psychologische Verständnis dieser Gedächtniseinseitigkeiten nichts gewonnen.

Wichtiger ist die Frage, ob die Vorstellungstypen auf angeborner Anlage beruhen, oder ob sie durch Erziehung und Gewöhnung erworben sind. Auch darüber können wir nach den Tatsachen mit einiger Sicherheit entscheiden. Wahrscheinlich liegt zunächst allen reinen Typen ein angeborner psychischer Defekt zugrunde; ich bezeichne daher auch einen reinen Typus stets als einen Defekt im Vorstellen. Das Vorherrschen eines (oder mehrerer) Sinneselemente bei den gemischten Typen scheint aber oft teils auf angeborener Anlage und Erziehungseinflüssen, teils aber auch auf bloßen Einflüssen der Erziehung und Gewöhnung zu beruhen. Wir könnten es sonst nicht erklären, daß sich bei Gedächtnisübungen, in denen eine bestimmte Art des Vorstellens (z. B. die akustisch-motorische) sich vorwiegend betätigt, in so kurzer Zeit, oft in wenigen Wochen, der Vorstellungstypus der Art des Lernens anpaßt. Sicher besteht auch die Möglichkeit, daß es eine Vorstellungsbegabung gibt, die für alle Sinneselemente gleich gut veranlagt ist; auch diese muß sich durch einseitiges Einüben einzelner Sinnes-

[1]) Vgl. Binet: Psychologie des Grands calculateurs. Paris 1894. Das Werk wird im folgenden öfter nur unter dem Namen Binet angeführt.

elemente verändern; so würde dann ein Gewöhnungstypus entstehen.

Im allgemeinen bestehen aber für alle Arten von Begabungstypen vier Möglichkeiten: 1. Sie könnten auf angeborener Anlage beruhen und diese wäre das absolut Bestimmende, sie wäre zugleich als unveränderlich zu denken; Erziehung und Übung könnten sie nicht umgestalten, sondern nur das entwickeln, was durch die Anlage vorherbestimmt ist. Diese Anlage müssen wir uns bei den Vorstellungstypen denken als eine individuelle Empfänglichkeit für bestimmte Arten von Sinneseindrücken und eine individuelle Leichtigkeit des Erwerbens und Fertigkeit des Fortbestehens ent-entsprechend den Gedächtnisdispositionen. 2. Die Typen können durch die Anlage zwar prädisponiert erscheinen, aber die Anlage ist umbildungsfähig, aber nur in dem Maße, daß Erziehungs- und Übungseinflüsse geringeren Einfluß haben als die Anlage. 3. Der Vorstellungstypus beruht zwar auf Anlage und Erziehung, aber die Erziehungsmächte haben größeren Einfluß als die Anlage. 4. Die Anlage hat nichts zu bedeuten, und die Erziehungseinflüsse (im weitesten Sinne des Wortes) sind das allein Bestimmende.

Ich halte die zweite Möglichkeit für die wahrscheinlichste. Denn wir sehen in den Vorstellungstypen die Macht der Anlage oft außerordentlich stark hervortreten und finden doch einen gewissen Einfluß der bildenden Mächte. Auf die Bedeutung der Anlage weist hin: 1. der nachweisliche Einfluß der Vererbung auf die Vorstellungstypen. Nicht selten finden wir die nur durch Vererbung zu erklärende Tatsache, daß in mehreren Generationen einer Familie ein bestimmter Vorstellungstypus hervortritt. Dodge berichtet, daß sein Typus in seiner Familie erblich ist. Lay fand drei Brüderpaare, die Akustiker waren, der Wiener Philologe Nußbaumer und sein Bruder hatten die „audition colorée“, das Farbenhören (nach Pfeiffer). Bekannt ist das Vorherrschen einzelner Sinnengedächtnisse in Künstlerfamilien. Das großartigste Beispiel dafür ist vielleicht die Familie Johann Sebastian Bachs, in der mehrere Generationen hindurch das musikalische Gedächtnis in hervorragendstem Maße ausgebildet war. 2. Die typischen Unterschiede der Geschlechter weisen ebenfalls auf angeborene Anlage hin. Wir erwähnten schon, daß das weibliche Geschlecht meist visueller ist als das männliche. Kerschensteiner fand, daß der Farbensinn der Mädchen besser ist als der der Knaben, und daß erstere mehr Sinn für Dekoration, letztere mehr für die reine Raumkunst haben.

Daneben finden wir die schon erwähnte Tatsache einer gewissen Veränderlichkeit der Typen (über diese sollen bei der Frage ihrer Bildungsfähigkeit einige Zusammenstellungen gemacht werden). Auffallender aber als die Veränderung der Typen ist ihre relative Konstanz. So fand Pfeiffer, der Kinder derselben Schulklasse in drei aufeinanderfolgenden Jahren auf ihren Vorstellungstypus hin prüfte, eine sehr große Konstanz seiner Typen. Die Veränderungen von Jahr zu Jahr sind so gering, daß die Konstanz als das wichtigere Faktum erscheint. Vom 10. zum 11. Jahre nahmen bei Pfeiffers Kindern die Visuellen um 8,8% ab, die akustischen blieben fast gleich, die motorischen nahmen um 8,7% zu. Im folgenden Jahre nahmen bei denselben Kindern die Visuellen um 2,4% zu, die akustischen um 1,5% ab, die motorischen um 0,9% ab.

Um das Wesen dieser typischen Differenzen des Vorstellens zu verstehen, haben wir endlich noch die Frage zu beantworten, ob sie mehr auf einer ursprünglichen, primären Stärke des Sinnengedächtnisses beruhen, oder auf einer angeborenen primären Richtung der Aufmerksamkeit auf gewisse Sinnesinhalte.

Diese Frage kann man natürlich nicht lösen, indem man auf den „zirkulären“ Verlauf solcher Prozesse hinweist, z. B. so, daß starker Sinneseindruck großes Interesse erzeugt, und dieses wieder auf die Sinneseindrücke verstärkend zurückwirkt. Das ist ja eine der ganzen Psychologie geläufige Ansicht, daß Sinneseindruck, Sinnengedächtnis und Aufmerksamkeitsrichtung sich wechselseitig verstärken können. Aber damit ist die Frage nicht entschieden, was das Primäre ist. Ich bin der Ansicht, daß zwar eine typische Aufmerksamkeitsrichtung auf bestimmte Klassen von Sinneseindrücken die Wahrnehmung und das Behalten dieser Eindrücke begünstigen muß (vgl. die obigen Ausführungen über das beobachtende Merken), daß ferner ein einseitig vorwiegendes Gebiet des Sinnengedächtnisses auch eine Begünstigung dieses Sinnesgebietes durch die Aufmerksamkeit hervorbringen kann, und das um so mehr, je einseitiger das Sinnengedächtnis ist, daß aber in unsrer Anlage beides, vorherrschende Aufmerksamkeit und Sinnengedächtnis, unabhängig voneinander prädisponiert sein können. Denn 1. unser vorwiegendes Interesse für Sinnesinhalte geht nicht immer dem bevorzugten Sinnengedächtnis parallel. Es kommt gar nicht selten vor, daß sich ein Mensch für ein Sinnesgebiet in höherem Maße interessiert, für das sein Gedächtnis nicht

besonders gut entwickelt ist. 2. Die vorherrschende Aufmerksamkeitsrichtung ist (wie die Versuche über beobachtendes Merken bes. über Aussage beweisen) durch ganz andere, allgemeinere Faktoren bestimmt als durch bestimmte Sinnesinhalte, nämlich a) durch das praktische Lebensinteresse, b) durch das theoretische Interesse an dem Erkennen und Verstehen der Außenwelt. So ist also in unsrer Anlage eine Trennung von vorherrschendem Sinnengedächtnis und vorherrschender Aufmerksamkeitsrichtung möglich. Beide können zusammengehen, brauchen es aber nicht. Wenn sie zusammengehen, werden sie sich gegenseitig verstärken, wenn sie nicht zusammengehen, kann auch eine solche wechselseitige („zirkuläre") Verstärkung stattfinden; es kann aber auch vorkommen, daß die vorherrschende Aufmerksamkeitsrichtung die schwächer veranlagten Sinnengedächtnisse begünstigt.

Es sei hier noch bemerkt, daß die ganze bis jetzt übliche Bezeichnung dieser Vorstellungstypen keine genaue ist. Man sollte jeden Typus sowohl nach den Elementen des Vorstellens benennen, die er besitzt, als nach denen, die er nicht hat, man erhielte dadurch viel bestimmtere Benennungen. So bezeichnen wir ja auch die Farbenblinden nach dem, was sie nicht sehen, wir sprechen von dem Rotgrünblinden, der zugleich positiv bezeichnet der Gelbblausichtige ist. So ist ein reiner Akustiker zugleich der nicht visuell-motorische. Eine solche genauere Charakteristik ist besonders wichtig bei den gemischten Typen. Bei diesen kommt es ganz besonders darauf an, sich darüber klar zu werden, ob ihnen eine Art von Sinneselementen ganz fehlt, oder ob sie schwach vertreten ist. Da die meisten Menschen gemischte Typen sind, so benennen wir die Typen meist nur nach den dominierenden Sinneselementen. Wenn wir also gewöhnlich mit etwas ungenauer Bezeichnung einen Menschen von gemischtem Typus „visuell" nennen, so soll das meist nur bedeuten, daß der visuelle Typus bei ihm vorherrschend ist, wobei er zugleich über die übrigen Sinneselemente verfügt, diese aber in untergeordneter Weise und mit größerer Unbestimmtheit bei seinem Vorstellen verwendet werden. Dies ist daher wegen des häufigen Vorkommens der gemischten Typen überhaupt der gewöhnliche Sinn der Bezeichnung „akustischer", „visueller" usw. Typus. Vom Standpunkte der allgemeinen Psychologie aus ist es eine etwas willkürliche Beschränkung, daß wir alle diese Typen des Vorstellens nur nach den materialen Verschiedenheiten des Vorstellungsinhaltes bezeichnen, eben-

so gut kann man unter dem formalen Gesichtspunkt einer individuellen Eigenart der Vorstellungsprozesse oder der vorherrschenden Reproduktionsformen Vorstellungstypen unterscheiden. In dieser Weise habe ich kürzlich den Begriff des Vorstellungstypus zu erweitern gesucht (vgl. meine Schrift: Intelligenz und Wille, Leipzig, Quelle und Meyer, 1908, Seite 128), es würde aber über unsere Zwecke hinausgehen, darauf näher einzutreten.

Ich habe versucht, in meinen Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik (Bd. I, Seite 449) die inhaltlich bedingten Vorstellungstypen schematisch vollständig aufzustellen. Es sei mir gestattet, dieses Schema hier noch mitzuteilen; es bedarf nach den bisherigen Ausführungen keiner Erläuterung mehr.

1. Sachvorstellungstypen

a) reine Typen: visueller, akustischer, taktil-motorischer, dazu vielleicht Typen, die mit den Elementen des Geschmacks- und Geruchssinns und mit Organempfindungen arbeiten (gustativer, olfaktorischer, emotioneller Typus).	vielleicht verschieden, je nachdem es sich um motorisches Vorstellen von Bewegungen oder Formen handelt: in imitativen, einfühlenden oder nachzeichnenden Bewegungen vorstellend; mit oder ohne wirkliche Innervationen von Bewegungen.

b) gemischte Typen, deren vorkommende Fälle nicht sicher erwiesen sind.

2. Wortvorstellungstypen

a) reine Typen: visueller	vielleicht zwei Formen: in Bildern von geschriebenen oder gedruckten Worten denkend, und in innerlich gesehenen Schreibbewegungen denkend (?).	akustischer, taktil-motorischer	in Sprechbewegungsvorstellungen denkend; in kinästhetischen Schreibbewegungsvorstellungen denkend; mit oder ohne Innervationen von Bewegungen.

b) gemischte Typen, noch nicht sicher erwiesen.

3. Kombinationen von Sach- u. Wortvorstellungstypen

a) wahrscheinlich häufigster Typus: visuelles Sachvorstellen und akustisch-motorisches Wortvorstellen.

b) seltene, noch nicht sicher nachgewiesene Kombinationen, die sich aus dem obigen Schema 1 und 2 ableiten lassen.

Es sei noch kurz darauf hingewiesen, daß für das anschauliche, akustische, taktile, das Geschmacks- und Geruchsgedächtnis dieselben Einseitigkeiten und extremen Begabungsunterschiede zu bestehen scheinen. Der Unterschied des unmusikalischen Menschen, der keine Melodie auswendig behalten kann, der nur wenige Töne

richtig singt (solche Fälle sind von Stumpf und Dodge nachgewiesen worden), und der kolossalen Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses eines Mozart, der das Miserere in der sixtinischen Kapelle nach zweimaligem Anhören aus dem Gedächtnis niederschreibt, ist so beträchtlich, daß er den vorhin erwähnten Extremen der visuellen Begabung mindestens gleichkommt.

Pädagogisch wichtiger und psychologisch genauer erforscht sind die typischen Unterschiede, die sich beim Denken in Worten zeigen. Man unterscheidet sie seit dem Vorgehen von Charcot als drei (eigentlich vier) Typen. Der akustisch Veranlagte denkt in gehörten Worten, der Visuelle in Gesichtsbildern gedruckter oder geschriebener Worte, der motorische Typus in Empfindungen früherer Sprechbewegungen, die vielfach wirkliche schwache Innervationen von Lippen- oder Zungenbewegungen nach sich ziehen, oder in Erinnerungen an Schreibbewegungen. Beobachtungen dieser Art haben die Psychologen schon lange gemacht. Leibniz nannte unser Denken ein stilles Sprechen. Der englische Psychologe Hartley unterscheidet schon die übrigen Denktypen in einem 1749 erschienenen Werke (Hartley, observations on man etc.). Genauere Untersuchungen über die Eigenschaften dieser „Typen“ aber machten erst Charcot, der Leiter der Salpêtrière in Paris, und seine Schüler, namentlich Ballet, sodann die Psychologen Galton, Taine, Ribot, Binet, der Sprachforscher Egger, zahlreiche deutsche Psychiater, Ärzte und Psychologen wie Kußmaul, Wernicke, Störring, Ziehen, L. Pfeiffer, J. Segal, Kraepelin und seine Schüler.[1])

Es ist das Verdienst von Charcot, zuerst mit Nachdruck darauf hingewiesen zu haben, daß die Wortvorstellungen, in denen die meisten Menschen denken, keine einfachen psychischen Gebilde sind, sondern sich aus mindestens vier (genauer fünf) verschiedenen Elementen zusammensetzen, den Klangbildern, Gesichtsbildern früher gesehener (geschriebener oder gedruckter) Worte, Bewegungsvorstellungen von Sprech- oder Schreibbewegungen und den Be-

[1]) Man vergleiche zu den folgenden Ausführungen insbesondere: Galton, Inquiry into human faculty, London 1883. Charcot, Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems, Leipzig 1886. Ballet, Die innerliche Sprache. Deutsch von Bongers, Leipzig und Wien 1890. A. Binet, La Psychologie du raisonnement, Paris 1886. H. Taine, Der Verstand, Bonn 1880. Paulhan, Le langage intérieur. Revue philosophique, 1886. V. Egger, La parole intérieure, Paris 1881. Stricker, Studien über die Sprachvorstellungen, Wien 1881. Störring, Vorlesungen über Psychopathologie, Leipzig 1900, S. 110 ff., und die pathologische Literatur über Sprachstörungen.

deutungsvorstellungen. Neben den schon genannten drei „reinen" Typen, die dadurch entstehen, daß die einen oder andern Sinneselemente in den innerlich gesprochenen Worten ausschließlich vorherrschen, unterschied Charcot noch den „gleichgültigen oder gemischten" Typus. Jedenfalls müssen wir auch im Gebiete des Wortvorstellens das Vorkommen aller dieser Typen als möglich annehmen. So sind einzelne Fälle von annähernd reinen Typen des akustischen und visuellen Wortvorstellens nachgewiesen worden. Ebenso müssen wir alle gemischten Typen des Wortvorstellens als möglich annehmen. Nachgewiesen ist das Vorkommen des akustisch-motorischen, des akustisch-motorisch-visuellen und des visuell-motorischen Typus (Netschajeff). Bei den meisten Menschen scheint aber das akustisch-motorische Wortvorstellen vorzuherrschen; auch das ist wohl, wie schon bemerkt wurde, eine Anpassung des Vorstellungstypus an die Eindrücke, die beim Wortmerken am meisten vorkommen, die gehörten Worte anderer Menschen und die Worte des eigenen Sprechens.

Die Analyse dieser Unterschiede ist nun höchst lehrreich für die Psychologie und Pädagogik. Wir beginnen mit dem rein akustischen Typus. Der rein akustisch vorstellende Mensch ist sehr selten. Jeder normale Durchschnittsmensch kann sich leicht auf seinen Vorstellungstypus hin beobachten, und unter zahlreichen Personen, die ich dazu aufforderte, habe ich keinen gefunden, der ausschließlich in gehörten Worten denkt. Wohl aber nähern sich viele Menschen diesem Typus an, indem bei ihnen innerlich gehörte Worte überwiegen und von nur schwachen Bewegungsbildern begleitet werden. Bei der Mehrzahl der Menschen wechseln wohl die Sinneselemente, die ihre innerlichen Worte bilden. Beim ruhigen Nachdenken und beim Lesen herrscht das gehörte und innerlich gesprochene Wort vor. Der Anblick des gedruckten Wortes löst dann die Reproduktion des innerlich gesprochenen aus. Ähnlich verhält es sich beim Schreiben; auch hierbei beteiligen sich innerlich gesprochene und äußerlich gesehene Wortvorstellungen; nur eilt hierbei das innere Wort der Handschrift voraus, es diktiert sozusagen, was die Hand schreibt. Ferner bei ruhigem, nachdrucksvollem Sprechen spielt das vorauseilende innerliche Wort gewissermaßen den Souffleur, wie Ballet bemerkt, der uns leise und oft nur unvollständig vorspricht, was wir zu sagen haben.

Wodurch ist nun der akustische Typus bedingt? Man darf nicht glauben, daß er stets mit musikalischer Begabung einhergehe;

wie schon bemerkt wurde, können sich bestimmte Vorstellungstypen mit jeder andern Sinnesbegabung kombinieren. Die Beweise hierfür liegen in Tatsachen, wie den folgenden. Wir wissen einerseits, daß Idioten und Mikrocephale, die auf der Stufe niedrigster Intelligenz stehen und niemals ein Wort sprechen lernen, welche die meisten Anreden der Personen ihrer Umgebung nicht verstehen, also sicher auch keine innerliche Sprache haben, bisweilen leidlich gute musikalische Auffassung und ausgeprägtes Tongedächtnis zeigen. Ich selbst beobachtete einen Idioten, der ein nahezu tierisches Dasein führte und niemals ein Wort sprach; ich erstaunte nicht wenig, als er aufmerksam wurde auf das Spiel eines Aristons und die Melodie mit rhythmischen Bewegungen begleitete; nach beendetem Spiel summte er die Melodie ziemlich korrekt vor sich hin. Auch in der kindlichen Entwicklung fallen Ausbildung des Tonsinns und Entstehung der Sprache keineswegs zusammen. Tracy stellte fest, daß bei vielen Kindern sich der Tonsinn schon vom 6. Monat an entwickelt[1]). Ein Kind des Psychologen Stumpf kannte mit 14 Monaten die Tonleiter; ein Sohn des Komponisten Dvórak sang mit einem Jahre einen Militärmarsch und konnte mit 1½ Jahren alle Melodien seines Vaters singen, wenn dieser sie auf dem Klavier begleitete. Das Entsprechende beobachten wir beim erwachsenen Menschen. Ballet erwähnt einen Musiker, der hervorragendes Tongedächtnis besaß, sich aber Worte leichter visuell als akustisch vorstellte. Umgekehrt zeigen Personen mit ausgeprägt akustischem Wortvorstellen oft keine besondere Begabung für Musik. Es wird aber natürlich ein großer Mangel an Tonsinn meist zugleich das nichtakustische Wortvorstellen nach sich ziehen. Diese Art der Kombination der Vorstellungstypen im Wort- und Nicht-Wortvorstellen weist daraufhin, daß das Wortvorstellen auch nach der akustischen Seite zwei gänzlich verschiedene Fälle darbietet. Entweder beruht vorwiegend akustisches Wortvorstellen auf einer bloßen Gewöhnung, dann ist es einem Ausgleich durch Übung zugänglich, oder es beruht auf einem angebornen Mangel an Fähigkeit zur Reproduktion der nicht-akustischen Sinneselemente, dann scheint eine Änderung des Vorstellungstypus (ebenso wie bei den Sachvorstellungen) nur in beschränktem Maße möglich zu sein.

Man hat ferner zum genaueren Verständnis des akustischen Wortvorstellens die Frage aufgeworfen: wie hört der Akustiker

---

[1]) Tracy, The language of childhood. Amer. Journal of Psychology. Vol. VI, Nr. 1. 1893. S. 114.

seine inneren Worte? Einige Forscher, insbesondere Egger, haben behauptet, wir hörten normalerweise den Tonfall und Rhythmus unserer eigenen Stimme, jeder andere Fall sei nicht das eigentliche und wahre innere Wort[1]). Dem hat Ballet mit Recht widersprochen. Wir hören wohl nur dann unsere eigene Stimme, wenn wir nachdenken, oder uns selbst in Gedanken in Situationen versetzen, bei denen wir reden. Daneben aber kann die ganze Summe unserer sonstigen Erinnerungen an früher wahrgenommene Stimmen auftauchen, wenn wir uns andere Personen redend vorstellen oder in Gedanken mit ihnen disputieren. Von Diderot berichtet Scherer, daß er, der ein leidenschaftlicher Disputator war, sich beim Nachdenken stets in Rede und Gegenrede mit andern Personen vorstellte, und der englische Psychologe Galton nannte das Vorstellen solcher Personen ein histrionisches oder schauspielerisches; wir werden schwerlich annehmen dürfen, daß dabei immer nur die eigene Stimme gehört wird. Das wird vielmehr nur dann der Fall sein, wenn der Vorstellungstypus mehr sprech-motorisch als akustisch ist, denn in diesem Falle ist der Vorstellende an die Innervation der eigenen Sprechmuskulatur gebunden, um die Wortklangbilder zu gewinnen. Dann hört er natürlich auch nur die mit diesen motorischen Innervationen assoziierten eigenen Sprachlautvorstellungen. Die Neigung, in gehörten oder gesprochenen Worten vorzustellen, kann sich endlich krankhaft steigern. Bei Überreizung des Nervensystems sind wir nicht selten gezwungen, gewisse Phrasen innerlich automatisch zu wiederholen. Mancher Leser wird die humorvolle Skizze von Marc Twain kennen, der die ansteckende Wirkung des Verschens schildert, mit Hilfe dessen man sich in einer amerikanischen Stadt die Verwendung der Pferdebahnbillete merkte; jeder, der das Verschen kennen lernt, wird in der Erzählung Marc Twains bis zum Wahnsinn von ihm verfolgt.

Welche Bedeutung es nun für unsere geistige Arbeit hat, ob wir dem einen oder andern Typus angehören, werden wir im folgenden beim Vergleich bestimmter Gedächtnisleistungen zeigen.

Was das Wesen der übrigen Gedächtnistypen betrifft, so kann ich mich kurz fassen unter Hinweis auf die Ausführung über den Akustiker. Diesem letzteren ist am meisten verwandt jene Art der motorisch veranlagten Menschen, die in Sprechbewegungsempfindungen (unter häufiger Begleitung von Bewegungsimpulsen) denkt. Wir besitzen die vortreffliche Selbstanalyse von zwei solchen „Mo-

[1]) Egger, La parole intérieure. Paris 1881.

torikern“, die beide psychologisch gebildete Forscher sind. Raymond Dodge, ein Schüler B. Erdmanns, hat seinen eigenen durchaus motorischen Denktypus in einer besonderen Schrift ausführlich erläutert[1]), und der Wiener Kliniker Stricker widmete der Analyse seines inneren Sprechens mehrere Schriften[1]). Auch Dodge stellte fest, daß er entweder in Worten oder in anschaulichen Bildern denkt. Das letztere Vorstellen tritt bei ihm z. B. ein, wenn er in Gedanken Apparate konstruiert; es ist dann ganz visuell, und sein inneres Sprechen tritt dabei völlig zurück, mit Ausnahme solcher Momente, in denen sein Gefühl lebhaft erregt wird, und sich ein Ausruf einstellt. Wenn er, wie meist, in Worten denkt, so spricht er diese innerlich aus, aber ohne irgendwie ihr Klangbild zu hören. Sein inneres Denken ist also ein motorisches Sprechen, das er nicht innerlich hört; die sinnlichen Elemente, die dabei auftauchen, sind Vorstellungen von Tast- und Bewegungsempfindungen, der Lippen-, der Zungen-, Mund- und Kehlkopf-, auch wohl der beim Atmen beteiligten Brustmuskulatur; akustische Elemente klingen nur in bestimmten Fällen dunkel dabei an. Zugleich hat Dodge keine Vorstellungen von Schreibbewegungen, keinerlei optische Wortvorstellungen; er kann sich Schreibbewegungen auch nur schwer absichtlich vorstellen. Man sieht hieraus übrigens, daß Charcot mit Unrecht die in Schreib- und Sprechbewegungen denkenden Menschen in eine Klasse zusammenfaßt. Die Wortbedeutung knüpft sich bei Dodge an motorisch vorgestellte Worte mit schwachem akustischen Nebenbewußtsein.

Die Selbstanalyse von Dodge ist dadurch besonders lehrreich, daß sein motorisches Wortvorstellen auf einem angeborenen und in seiner Familie erblichen Mangel an akustischen Erinnerungen beruht, also nicht bloß eine Gewöhnung ist. Seine Gehörserinnerungen sind sämtlich, wie er selbst sagt, „ungemein dürftig und schwach“. „Ich bin,“ so sagt Dodge, „ganz außerstande, ein Musikstück in meiner Erinnerung erklingen zu lassen.“ „Einige einfache Melodien kann ich innerlich singen, obgleich dieses Singen fast nur motorischen Gehalt besitzt.“ Die Stimmen der meisten Personen sind für ihn unvorstellbar, die Stimme seines Vaters nur in bestimmten Wendungen (wie: My boy usw.) und nur mit Hilfe von Gesichtsvorstellungen der entsprechenden Situation. Er vermag eine kürzlich ge-

---

[1]) Dodge, Die motorischen Wortvorstellungen. Halle 1890. Stricker, Die Bewegungsempfindungen. Wien 1871; und: Studien über das Bewußtsein. Wien 1879.

hörte Oper ganz vor sich in Gedanken abspielen zu lassen, aber „lediglich als Pantomime". „Die Wortvorstellungen (des Gesanges) sind motorisch, die Stimmen der Spieler klingen nicht." Diese Einseitigkeit ist in seiner Familie erblich: „meine Mutter und mein Bruder haben ebenso wenig musikalische Erinnerung wie ich", „keiner von uns kann singen". In diesem Falle ist also der Mangel im innerlichen Sprechen zugleich ein Mangel an Gehörserinnerung überhaupt. Noch einseitiger motorisch veranlagt ist der erwähnte österreichische Professor der Medizin Stricker, der mit peinlicher Sorgfalt in zahlreichen feinen Beobachtungen seinen Vorstellungstypus analysiert hat. Dabei begeht Stricker allerdings zwei große Fehler. Einerseits verallgemeinert er seine individuelle Eigenart und meint, alle Menschen hätten keine ausgeprägten Tonvorstellungen und keine visuellen Erinnerungen von Sprech- und Schreibbewegungen; ferner sieht man aus seinen eigenen Beobachtungen, daß er selbst in Tast- und Bewegungserinnerungen denkt, während er fälschlich behauptet, daß sein Wortvorstellen keinerlei sinnliches Element enthalte, sondern nur in wiederauflebenden Bewegungsimpulsen (Innervationen von Sprechbewegungen) bestehe. Er faßt seine Beobachtungen dahin zusammen: „Meine Vorstellungen bezüglich des Gesanges sind gänzlich losgelöst von der Erinnerung an das, was ich gehört habe. Es geht mir mit der Musik wie mit den artikulierten Lauten; das, was ich eigentlich vernommen habe, die Gehörseindrücke, habe ich vergessen; doch ist mir statt dessen etwas geblieben, was ich nicht von der Außenwelt bekommen, sondern mir selbst geschaffen habe. Die musikalischen Vorstellungen verdanke ich also ebenso wie die der Worte den Bewegungsinnervationen."

Seltener als die beiden vorigen sind die übrigen Vorstellungstypen im Gebiete des Wortvorstellens. Die rein visuellen, von denen wir sogleich ein Beispiel kennen lernen werden, denken in innerlich gesehenen Wortbildern, sie lesen ihre Worte, wie Ballet meint, innerlich ab. Jeder Mensch, der lesen gelernt hat, kann solche Vorstellungen haben; bei den meisten Menschen aber spielen sie keine Rolle in ihrem Denken. Bei den gemischten Typen treten sie zu bestimmten Gelegenheiten hervor, z. B. wenn sie sich an Stellen in einem Buche oder Manuskript erinnern. Galton hat, wie es scheint, zuerst das Vorkommen dieses Typus festgestellt. Charcot, der einen speziell visuell veranlagten Kranken behandelte, fand, daß dieser ganz in Gesichtsbildern gedruckter Worte dachte. Die

ausgeprägt visuell veranlagten Wortdenker scheinen sich namentlich unter Mathematikern und großen Rechenkünstlern zu finden.

In sehr lehrreicher Weise wird nun das Wesen dieser Typen erläutert durch die wissenschaftlich genau untersuchten Personen mit extrem gesteigerter Begabung in der einen oder andern Richtung. Ein glücklicher Zufall führte dem französischen Psychologen Binet zwei bedeutende Rechenkünstler zu, die je einen total verschiedenen Vorstellungstypus bei ihren Rechnungsoperationen repräsentierten. Binet untersuchte zuerst den Piemontesen Inaudi, der vollkommen ohne Beteiligung des inneren Sehens rechnet, und den Griechen Diamandi, der nahezu ausschließlich in innerlich gesehenen Ziffern seine enormen Zahlenoperationen ausführt. Ich selbst war in der Lage, einige Stunden an diesen beiden Rechnern Untersuchungen anzustellen. Inaudi stellte sich mir im Leipziger psychologischen Laboratorium zur Verfügung, Diamandi suchte mich in meinem Laboratorium in Zürich auf. Die Ergebnisse meiner Prüfungen weichen insofern etwas von denen Binets ab, als dieser, wohl durch Charcot beeinflußt, Inaudi für einen rein akustischen Rechner hielt, er nennt ihn „das Modell eines Akustikers", während ich fand, daß er durchaus an inneres Sprechen gebunden ist und die Zahlen spricht und hört; ebenso hält Binet den Diamandi für einen reinen Optiker, während ich auch bei ihm eine schwache Beteiligung des inneren Sprechens fand. In den Hauptpunkten aber waren meine Prüfungsergebnisse die gleichen, darin nämlich, daß Inaudi absolut ohne Gesichtsbilder rechnet, Diamandi dagegen ganz vorwiegend in diesen.

Das Wesen der Spezialgedächtnisse, deren Erforschung der heutigen Psychologie viele Schwierigkeiten macht, kann nicht besser erläutert werden, als durch eine Schilderung der Art, wie das Gedächtnis dieser Zahlenkünstler arbeitet. Bei Inaudi konnte zunächst auch ohne psychologische Untersuchung festgestellt werden, daß er notwendig unvisuell rechnen mußte. Er wuchs nämlich als Schafhirt, ohne jede Schulbildung auf, und blieb bis zum 14. Jahre Analphabet. Mit sechs Jahren begann er seine Rechenversuche, nachdem sein älterer Bruder ihm das Zählen beigebracht hatte. Mit sieben Jahren multiplizierte er im Kopf fünfzifferige Zahlen. Niemals zeigte er ein Bedürfnis, sich die Zahlen oder Zahlenoperationen durch Steinchen oder irgendwelche anschauliche Materialien darzustellen. Nachdem er sich eine Zeitlang auf Wanderungen durch Rechnen in den Kneipen sein Geld verdient hatte,

während sein Bruder die Drehorgel spielte, kam er 1880 nach Paris, wo ihn Broca, Charcot und Binet untersuchten; auch damals konnte er noch nicht lesen und schreiben. Seine Begabung und seine Interessen waren zu dieser Zeit völlig einseitig. Die rechnerischen Leistungen Inaudis können uns hier im einzelnen nicht interessieren, doch mag als psychologisch wichtig folgendes erwähnt werden. Inaudi präsentiert sich gewöhnlich öffentlich mit Multiplikationen von ungeheuer großen Zahlen, so z. B. von zwei sechzehn-, zwanzig- oder vierundzwanzigstelligen Multiplikanden. Er rechnet im Kopf, während hinter ihm der Impresario die Rechnung auf einer großen Tafel ausführt. Er sieht die Zahlen nicht, die Aufgabe muß ihm vorgesprochen werden, der Anblick der Ziffern stört ihn. Er scheut beim Ausrechnen keinerlei Störung oder Unterbrechung; um das Publikum nicht zu langweilen, provoziert er sogar solche Unterbrechungen, indem er Anwesende auffordert, Jahr und Datum ihrer Geburt zu nennen, er rechnet dann den Wochentag des Geburtstages aus und zwar scheinbar, während die Hauptrechnung weitergeht. Ich habe mich zwar überzeugt, daß er in Wahrheit nicht zwei Rechnungen zugleich ausführen kann; er unterbricht auf einen Augenblick die Hauptrechnung und fährt dann genau an dem Punkte fort, wo er stehen blieb. Aber wir werden sehen, daß diese Unabhängigkeit von Unterbrechungen und Störungen ein spezifisches Merkmal des auditiv-motorischen Typus ist.

Am meisten übertrifft Inaudi aber den gewöhnlichen Rechner durch sein fast unbegreiflich großes Zahlengedächtnis. Er vermag nach einer Stunde öffentlichen Rechnens, in der rund 300 Ziffern vorkommen, die gesamten Operationen auswendig zu wiederholen; er vermag dies auch noch am folgenden Tage, selbst wenn er gar nicht darauf gefaßt war. Dabei ist sein Gedächtnis in jeder andern Hinsicht schwach entwickelt. Wenn ihm Zahlen vorgesprochen werden, die er unmittelbar nachsprechen soll, so bringt er es bis auf 42 (andere Menschen im äußersten Falle bis auf 13), dagegen kann er nur 6 bis 7 Buchstaben unmittelbar nachsprechen und nur wenige Worte eines Gedichts; seine Erinnerungen an Musikstücke, Formen und Farben stehen unter der Leistung eines durchschnittlichen Gedächtnisses.

Es ist nun beachtenswert, daß Inaudi größere Zahlenmengen nicht mechanisch behält, sondern dadurch, daß er sich die Aufgaben merkt, in denen sie vorkommen. Man sieht daraus, daß

auch bei dieser ungewöhnlichen Entfaltung des Zahlengedächtnisses die beträchtlich größeren Leistungen durch logisches Behalten vollbracht werden. Nehmen wir 40 Ziffern als abgerundete Grenze für die Zahlen, welche er bei unmittelbarem Nachsprechen mechanisch behält, und als höchste Grenze für das logische Behalten der Zahlen das Ergebnis einer Sitzung in der Pariser Sorbonne, in welcher er 400 Zahlen behielt, so leistet das durch den Sinn der Aufgaben unterstützte Gedächtnis das Zehnfache von dem mechanischen. Genau dasselbe hat Ebbinghaus für das durchschnittliche Gedächtnis festgestellt. Es zeigt sich überhaupt in den Versuchen Binets, daß das Gedächtnis der beiden Rechenkünstler ganz denselben Gesetzen folgt, wie das Gedächtnis bei normaler mittlerer Begabung; ihre Leistungen sind nur graduell gesteigert.

Wie arbeitet nun das akustisch-motorische Gedächtnis Inaudis? Er behält seine Zahlen durch sukzessive Reihenbildung. Er bildet Reihen miteinander assoziierter sukzessiver akustisch-motorischer Eindrücke, bei denen er beständig spricht; er prägt sich also sukzessiv ablaufende Reihen gesprochener Zahlennamen ein (oder psychologisch gesprochen: er bildet sukzessive Assoziationen von Wortklang- und Sprechbewegungsbildern der Zahlen), und er reproduziert bei der Wiedergabe von Rechenoperationen auch stets durch sukzessives Wiedersprechen der eingeprägten Reihen. Niemals sieht er größere Zahlenmengen simultan vor sich. Daher ist die Basis seines gesamten Rechnens die Multiplikation, denn diese ist das eigentlich sukzessive Rechnen. Er dividiert z. B. dreistellige und größere Zahlen, indem er vermutungsweise auf Grund seiner eminenten Erfahrung ein Resultat aufstellt und es schnell durch Multiplikation kontrolliert.

Der genauere Prozeß dieses Behaltens ergibt sich aber erst aus den Experimenten. Binet ließ Inaudi während des Rechnens einen Ton singen, um eine akustisch-motorische Behinderung einzuführen; dadurch verlor er zwar nicht die Fähigkeit, zu rechnen, gebrauchte aber die doppelte Zeit. Ich selbst machte folgende Versuche: Ich ließ Inaudi eine größere Anzahl Aufgaben rechnen, die möglichst als gleich schwierig ausgesucht waren; es war jedesmal eine zweistellige Zahl über 40 zur dritten Potenz zu erheben. Nachdem ich an mehreren Aufgaben festgestellt hatte, wie viel Zeit er dazu im Durchschnitt gebrauchte, führte ich abwechselnd akustische und motorische Störungen ein, durch die sein Vorstellungs-

typus festgestellt werden sollte. Zunächst ließen wir mehrere Metronome schlagen; dadurch wurde er nicht im geringsten gestört. Sodann hatte Inaudi mit ausgestreckter und zwischen den Zähnen festgeklemmter Zunge zu rechnen, wodurch das innere Sprechen verhindert wird. Nun erhöhte sich die Rechenzeit nahezu auf das Dreifache. Noch mehr erhöhte sie sich, wenn die Zunge vorgezogen wurde. Ich legte sodann Inaudi Registrierapparate an Zunge und Kehlkopf und nahm seine Sprechbewegungen auf einer rotierenden Trommel graphisch auf. Es zeigte sich dabei, daß das ganze Rechnen mit sehr gleichmäßig ablaufenden schwachen Sprechbewegungen begleitet wird. Daher überraschte mich die Mitteilung Inaudis nicht, daß er merklich schlechter rechne, wenn er heiser sei. Er gehört nach diesen Proben unzweifelhaft zum vorwiegend motorischen Typus. Doch läßt seine Selbstaussage keinen Zweifel darüber, daß er die gesprochenen Zahlen innerlich hört. Wäre er aber ein rein auditiver Rechner, so müßte er durch Geräusch gestört werden. Hiergegen schützen ihn die Sprechbewegungen.

Vergleichen wir hiermit das Rechnen Diamandis. Im Unterschiede von Inaudi gehört er einer gebildeten und wohlhabenden Familie an (er ist geboren 1880 auf der griechischen Insel Pylaros und war eine Zeitlang Kornhändler). Die Art seines Rechnens beschreibt Diamandi selbst so, daß er behauptet, er sähe die Zahlen „wie photographiert“ auf einem Blatte vor sich und lese sie innerlich ab. Es ist keine Frage, daß er ganz visuell rechnet; doch muß dieses „Photographieren“ der Zahlen wesentliche Einschränkungen erleiden. Zunächst konnte ich feststellen, daß Diamandi ebenfalls gestört wird, wenn man sein inneres Sprechen beim Rechnen verhindert; doch ist die Störung gering, er vermochte sozusagen mit den Augen zu rechnen, wenn ich ihn während der Lösung einer Aufgabe zum Schlage eines Metronoms 1, 1, 1 . . . zählen ließ. Er verlangt im Unterschiede von Inaudi, der sich die Aufgaben nur vorsprechen läßt und sie niemals ansieht, daß ihm aufgeschrieben wird, was er rechnen soll; sodann folgen zwei interessante, deutlich getrennte Akte: er wirft einen raschen Blick auf das aufgeschriebene Problem, schließt die Augen und belebt dann das innerlich gesehene Zahlenbild. Erst wenn dieses die volle Deutlichkeit erlangt hat, beginnt das Ausrechnen. Schon hieraus sieht man, daß die Zahlenbilder nicht einfach in dem Gehirn Diamandis photographiert werden. Er setzt vielmehr erst das äußerlich gesehene Zahlenbild in die ihm gewohnten Ziffern seiner eigenen

Handschrift um, und rechnet in diesen. Es würde der Auffassung, welche die gegenwärtige Psychologie von der Reproduktion unserer Sinneseindrücke hat, direkt widerstreiten, wenn Diamandi recht hätte mit seiner Meinung, daß die Ziffern sich bei ihm innerlich ohne weiteres Zutun von seiner Seite so abbilden, wie er sie sieht. Unser Gedächtnis arbeitet niemals so, daß es einfach mit photographischer Treue behält, was der optische Prozeß auf der Netzhaut abbildet, sondern das Behalten von Gesichtseindrücken wird nur vermittelt durch die zu der peripheren Reizung hinzukommenden apperzeptiven Prozesse; was diese nicht mit Bewußtsein aufgenommen und zu den uns geläufigen Vorstellungen in Beziehung gesetzt haben, fällt für das Gedächtnis aus. Die Reproduktion muß daher stets unter dem Einfluß der modellierenden und assimilierenden früheren Vorstellungen erfolgen, und eine unveränderte, lückenlose Wiedergabe einer komplizierten Gesichtswahrnehmung ist ein Grenzfall, der höchstens approximativ erreicht werden kann durch zahlreiche sich immer wieder ergänzende und an der Wahrnehmung sich korrigierende und kontrollierende Apperzeptionsakte. Es ließ sich daher auch bei Diamandi leicht erweisen, daß sein Zahlengedächtnis, obgleich er vorwiegend visuell arbeitet, keineswegs die gesehenen Zifferbilder „photographiert", sondern mehrerer getrennter Akte der Apperzeption bedarf, wenn er das optische Bild getreu wiedergeben will. Binet machte in dieser Hinsicht folgenden Versuch: Er schrieb eine Reihe Ziffern mit verschiedenfarbigen Tinten auf, und stellte Diamandi die Aufgabe, die Ziffern und ihre Farben sich einzuprägen. Wäre nun das Behalten des visuellen Rechenkünstlers ein „Photographieren", so müßte er sich beides, die Ziffern und ihre Farben, in einem Akte einprägen. Das konnte er aber nicht, er gebraucht dazu vielmehr zwei besondere Operationen: zuerst prägt er sich die Ziffern, dann mit einer zweiten Durchlesung ihre Farben ein. Man würde also eine völlig falsche Auffassung von dem Arbeiten des optischen Gedächtnisses beim Rechnen gewinnen, wenn man sich die Sache so dächte, daß der visuelle Rechner einfach Ziffern von der inneren Tafel seines Bewußtseins ebenso ablesen kann, wie das Auge vom Blatt Papier. Er setzt vielmehr durch sukzessive Apperzeptionsakte, mit denen gewöhnlich (wenn nicht ausdrücklich ein Behalten der Farbe und Form der aufgeschriebenen Ziffern verlangt wird) nur die Bedeutung, der Wert der Zahlen, angeeignet wird, in ein rein subjektives, innerlich gesehenes Zahlenbild um, das ihm nur in einem

beschränkten Umfang gestattet, simultan eine Anzahl Ziffern mit dem inneren Blick zu erfassen. Mit solchen, relativ begrenzten Bildern von simultan „gesehenen“ Zahlengruppen werden dann die Rechenoperationen ausgeführt.

Beachtet man diese Tatsachen, so erklären sich nun die verschiedenen Vorteile und Nachteile der beiden Gedächtnisarten. Man darf zwar nicht ohne weiteres jeden Unterschied in den Leistungen beider Rechner auf Kosten ihres Gedächtnistypus setzen, weil natürlich das Maß der rechnerischen Begabung bei beiden ein verschiedenes sein kann. Aber wenn sich bei dem Vergleiche verschiedener Leistungen der beiden konstante Beziehungen zu der Art des Gedächtnisses herausstellen, so sind diese mit hoher Wahrscheinlichkeit als Eigenschaften des Gedächtnistypus anzusehen.

Da ergibt sich nun zunächst, daß beim einfachen Rechnen der akustisch-motorische Inaudi ungleich schneller arbeitet als der „Optiker“ Diamandi. Schon bei der Erfassung der Aufgabe tritt in dieser Hinsicht ein großer Unterschied hervor. Inaudi wird die Aufgabe vorgesprochen, und sofort darauf rechnet er; bei Diamandi hingegen vergeht eine merkliche Zeit, bis er das Gesichtsbild der aufgeschriebenen Aufgabe innerlich vollkommen klar entwickelt hat. Sodann verlaufen auch die Operationen bei Inaudi so viel schneller als bei Diamandi, daß man in Anbetracht der großen rechnerischen Begabung von Diamandi das nur seinem Vorstellungstypus zuschreiben kann. Das Aussprechen und Reproduzieren akustisch-motorischer Namenreihen, deren Bedeutung fest assoziiert ist, geht eben rascher von statten als die Entwicklung von Gesichtsvorstellungen; kurz, der akustisch-motorische Rechner ist der schnellere, der visuelle der langsamere. Eine einfache Reihe von 25 Ziffern behält Diamandi nach 3 Minuten, Inaudi nach 45 Sekunden! Aber dafür ist nun das visuelle Gedächtnis in anderer Hinsicht dem akustisch-motorischen weit überlegen! Wir arbeiten ja auch beim Rechnen nicht immer mit abstrakten Zahlen; nicht selten haben wir Zahlenoperationen mit anschaulichen Größen zu verbinden, so in der einfachen und höheren Geometrie, bei allen Arbeiten mit Gleichungen, wenn auf Kurven Bezug genommen wird, und in zahlreichen angewandten Rechnungen. Sobald nun auf eine auch nur einfache räumliche Anordnung der Zahlen Rücksicht genommen werden soll, kehrt sich das Verhältnis in der Schnelligkeit beider Rechnungstypen um,

der visuelle rechnet dann bei weitem schneller. Binet stellte den beiden in Rede stehenden Rechnern folgende gleiche Aufgaben. Wenn Inaudi und Diamandi 25 einfache Ziffern zu lernen hatten, gebrauchte Inaudi 45 Sekunden, Diamandi 3 Minuten. Nunmehr sollten beide 25 Ziffern von oben nach unten in Gedanken angeordnet ablesen, dazu gebraucht Inaudi 60, Diamandi nur 35 Sekunden. Bei Anordnung von unten nach oben gebraucht Inaudi 96, Diamandi nur 36 Sekunden. Diamandi vermag mit Leichtigkeit die Ziffern, die in ein Quadrat oder eine Spirale eingeschrieben werden, in dieser Stellung einzuprägen und in jeder beliebigen Anordnung mit ihnen zu rechnen, weil er die Zahlen innerlich sieht; Inaudi ist dazu fast außerstande, und er erreicht sein Ziel nur mit anstrengenden, komplizierten Hilfsoperationen. Man kann auch hieraus sehen, daß ein Gedächtnis, welches allen Anforderungen gewachsen sein soll, mit allen Sinneselementen arbeiten muß, zum mindesten mit Gehörs- und Gesichtselementen, d. h. mit innerlich gehörten und gesehenen Worten.

Nur der Vollständigkeit halber erwähne ich noch, daß auch die pathologischen Tatsachen, die Erfahrungen an psychisch gestörten Menschen, zahlreiche Aufschlüsse über die Gedächtnistypen gebracht haben. Es sind namentlich die Erfahrungen der Aphasie (Sprachstörung), Alexie (Störung der Lesefähigkeit) und Agraphie (Störung der Schreibfähigkeit), die hierbei in Betracht kommen. Es ist zunächst schon wichtig, daß überhaupt Intelligenzstörungen von so scharf abgegrenzter und beschränkter Form vorkommen bei sonst relativ intaktem Bewußtsein; sie bestätigen die Ansicht, daß unsere innerlich gesprochenen Worte ebenso wie das laute Sprechen und Schreiben zusammengesetzte Tätigkeiten sind, und daß wir die Teilprozesse, aus denen sie sich zusammensetzen, im ganzen mit den Vorstellungstypen richtig angeben; ferner, daß bei den meisten Menschen das Wortklangbild und die Vorstellung von Sprechbewegungen die Hauptrolle beim Denken in Worten spielen; ebenso daß diese Teilprozesse des sprechenden Denkens zwar Abhängigkeitsbeziehungen voneinander verraten, aber zugleich eine gewisse Selbständigkeit gegeneinander bewahren, so daß die oben beschriebenen Einseitigkeiten der Begabung auch durch den pathologischen Befund erläutert werden.

Berühmt ist unter den pathologischen Erfahrungen der Fall von Charcot, der ihn auf die Entdeckung der Vorstellungstypen führte. Da dieser Fall auch darum interessant ist, weil er uns

das Arbeiten mit stellvertretenden — oder Surrogat — Vorstellungen zeigt, so möge er hier noch erwähnt werden. Einer der Patienten Charcots (ein erkrankter Gelehrter) besaß von Hause aus ein ausgezeichnetes visuelles Vorstellungsvermögen. Er verlor dieses durch seine Krankheit fast ganz. Wenn er sich nun an komplexe optische Eindrücke, z. B. an bekannte Personen oder Orte erinnern wollte, so mußte er sich im wesentlichen auf Gehörselemente stützen, die dann stellvertretend für die ausgefallenen Gesichtsbilder eintraten. Wie nicht anders erwartet werden kann, war damit überhaupt eine allgemeine Herabsetzung seines Erinnerungsvermögens verbunden.

Leider geben uns diese klinischen Erfahrungen keinen hinreichenden Aufschluß darüber, in welchem Maße sich bei solchen Ausfallserscheinungen der Vorstellungstypus verändert. Das wäre aber besonders wichtig, weil wir dann in der Frage der Veränderlichkeit der Vorstellungstypen überhaupt klarar sehen würden. Doch scheinen die pathologischen Erfahrungen immerhin das zu zeigen, daß für die ausgefallenen Vorstellungselemente andere früher in ganz untergeordneter Weise verwendete eintreten können. Etwas ähnliches findet beim normalen Vorstellungstypus gemischter Art statt, wenn er, sich einer bestimmten Art von Eindrücken anpassend, mit den schwächer entwickelten Vorstellungselementen arbeitet.

Über die pädagogische Bedeutung der individuellen Eigenarten des Vorstellens sind in den letzten Jahren wichtige Versuche gemacht worden. Für die Anwendung dieser Beobachtungen auf die Schulpraxis müssen wir insbesondere wissen, 1. ob sich diese Typen beim Kinde ebenso vorfinden wie beim Erwachsenen, 2. ob sie sich der erziehenden Beeinflussung zugänglich erweisen, und 3. für unsere Zwecke: was sie für die Gedächtnisarbeit zu bedeuten haben; endlich ist es wichtig, daß wir sichere, rasch zum Ziele führende Methoden besitzen, um die Vorstellungstypen am einzelnen Kinde feststellen zu können.

Was das erste betrifft, so geht aus Versuchen von Ziehen, Netschajeff, Lobsien, L. Pfeiffer, F. Eckhardt, W. A. Lay u. a., sowie aus Experimenten, die ich selbst an Schulkindern machte, hervor, daß das anschaulich-gegenständliche Vorstellen des Kindes bis etwa zum 13. oder 14. Lebensjahr immer einen mehr individualen und visuellen Charakter trägt als das des Erwachsenen, d. h. die Kinder denken auf den Altersstufen der Volksschule in einzelnen Gegen-

ständen, Personen, Gelegenheiten, die vielfach räumlich, nicht selten zugleich zeitlich lokalisiert sind, während der Erwachsene vorwiegend in allgemeinen Wortvorstellungen denkt. Die Mädchen denken visueller als die gleichalterigen Knaben; ihre Gesichtserinnerungen sind mannigfaltiger und bestimmter. Diese Eigentümlichkeit scheint sich beim weiblichen Geschlecht auch später zu erhalten, denn Cohn fand bei Untersuchungen über den Vorstellungstypus Erwachsener, daß Frauen visueller sind als Männer; ebenso zeigte Wreschner bei Versuchen über die Aussage, daß die Aussagen über früher wahrgenommene Gesichtseindrücke bei Frauen reichhaltiger und fehlerfreier sind als bei Männern.[1]) Daraus scheint nun hervorzugehen, daß die allgemeine Vorstellungsweise bei Kindern eine anschaulich-visuelle ist, ob sich aber auch ein überwiegend ausgeprägter visueller Vorstellungstypus nachweisen läßt, das ist damit noch nicht entschieden.

Allein hieraus darf man wiederum nicht den Schluß ziehen, daß darum das Denken in Worten bei Kindern ebenfalls visueller sein müsse als bei Erwachsenen. Vielmehr scheinen sich die Vorstellungstypen der Erwachsenen mit der gleichen relativen Verteilung bei Kindern wiederzufinden.

Wir besitzen leider noch keine Untersuchung, welche durch eine ausgedehnte, umfassende Statistik die Verteilung der Vorstellungstypen bei Kindern und Erwachsenen vergleichend festgestellt hätte. Anfänge dazu liegen bei Lay und Pfeiffer vor. Bei den Versuchen in meinem psychologischen Institut sind im ganzen etwa 40 Kinder auf ihren Vorstellungstypus geprüft worden. Besonders lehrreich sind in dieser Frage die Untersuchungen von L. Pfeiffer in Würzburg, doch erstrecken sie sich auch nur auf zirka 15 Mädchen, die in drei aufeinanderfolgenden Jahren sehr genau auf ihren Vorstellungstypus untersucht wurden. Pfeiffer fand im Durchschnitt für die drei Jahre in seiner Klasse 44,6½ Visuelle, 25,3½ Akustiker und 30,1% kinästhetische (motorische) Typen, und zwar sind dies Zahlen für die „Sachtypen“ seiner Kinder (Typen

[1]) Vgl. Ziehen, die Ideenassoziation des Kindes. Berlin, Reuther & Reichard 1898. Netschajeff, Die Entwicklung des Gedächtnisses bei Schulkindern. Zeitschrift für Psychologie der Sinnesorgane, Bd. 24. Lobsien, über dasselbe Thema, in derselben Zeitschrift, Bd. 27. Cohn, Über das Zusammenwirken des akustisch-motorischen mit dem visuellen Gedächtnis. Dieselbe Zeitschrift, Bd. 15. Wreschner, Zur Psychologie der Aussage. Archiv für die gesamte Psychologie. Leipzig, Engelmann. Bd. I, Heft 1, 1903. Die neuere Literatur am Schluß dieser Schrift.

des anschaulich-gegenständlichen Vorstellens). Auch hier überwiegen also die visuellen Typen.

Was den zweiten Punkt anbetrifft, ob die Vorstellungstypen der Erziehung und Umbildung zugänglich sind, so glaube ich das bejahen zu müssen. Denn wir fanden, daß die Typen sich oft durch eine wochenlang andauernde Lernweise im psychologischen Experiment verändern. Hierbei wirkt dann diese bestimmte Lernweise (durch halblautes Sprechen gelesener Worte) umbildend auf den Typus, und zwar meist in dem Sinne einer Steigerung der akustischen und motorischen Elemente, oder eines von beiden. So sind alle Beobachtungen, die die Veränderlichkeit der Typen bezeugen, zugleich auch Zeugnisse für ihre Bildungsfähigkeit. Eine Anzahl solcher Beobachtungen gibt uns die bisherige Forschung an die Hand. Ziehen fand einen Knaben, der bei zugerufenen Worten stets die Schriftbilder vorstellte, weil er im Orthographieunterricht nach visueller Methode geübt worden war. Pohlmann fand sogar, daß jede Art der Schulen eine besondere Empfänglichkeit der Schüler für bestimmte Arten der Stoffmitteilung ausbildet, die dem Charakter der Schule entspricht. Eine solche spezifische Empfänglichkeit für bestimmte Sinneseindrücke setzt aber eine spezifische Ausbildung des Sinnengedächtnisses voraus. Der französische Kinderforscher Queyrat erzählt von sich, daß er den zweiten Gesang des Lucrez so vorstellt, daß er die gedruckten Verszeilen innerlich sieht; denkt er an die Marseillaise, so klingt sie ihm in den Ohren, vergegenwärtigt er sich eine Unterredung, so überwiegen die Sprechbewegungsempfindungen. Das beweist also, daß die dominierenden Sinneselemente des Vorstellens sich der Art der Aneignung der Eindrücke anpassen. Dasselbe sehen wir, wenn Baldwin berichtet, daß er sein Deutsch sprechmotorisch und akustisch vorstellt, weil er es durch Konversation in Deutschland gelernt hat, sein Französisch dagegen optisch und schreibmotorisch, weil er es in der Schule gelernt hat. Auch der Einfluß der täglichen Arbeit, insbesondere das Berufsleben gestaltet den Typus des Vorstellens durch Gewöhnung und Übung um (Pfeiffer). Alles das beweist die Erziehbarkeit und Bildsamkeit der Vorstellungstypen im allgemeinen. Wir kennen aber noch nicht das Maß und die Grenzen dieser Erziehbarkeit. Wir müssen uns diese also nach den allgemeinen Anschauungen der heutigen Psychologie über Bildsamkeit der Anlagen überhaupt denken. Alle Anlage ist nur dispositioneller Natur. Die Dispositionen sind im allgemeinen in dem Verhältnis

durch Übung zu steigern, in dem ihre angeborene Stärke besteht: starke Dispositionen werden leichter durch Übung vervollkommnet als schwache. Eine Grenze findet die Wirkung der Übung also nur an der Schwäche der Dispositionen bzw. an dem vollständigen Fehlen einer Anlage. Dem entspricht die Erfahrung, daß die gemischten Typen veränderlicher erscheinen als die reinen, denn bei jenen sind Anlagen zu mehreren Sinnesgedächtnissen vorhanden. (Pfeiffer fand, daß die reinen Typen eine größere Beständigkeit aufweisen, doch ist das bei Pf. mehr eine Entwicklungs- als eine Bildungserscheinung, und seine reinen Typen würde ich noch nicht als reine gelten lassen.) Im übrigen wird auch die Frage nach der Bildungsfähigkeit der Vorstellungstypen abhängen von ihrem angeborenen Charakter. Die Ansicht, die wir darüber oben entwickelt haben, entscheidet ebenfalls für ihre Bildungsfähigkeit. Die Bedeutung der Typen für das Gedächtnis wollen wir bei der Betrachtung des ökonomischen Lernens genauer erläutern.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf die Methoden, mittels derer die Vorstellungstypen im Experiment festgestellt werden. Sie sind dazu geeignet, ihr Wesen und ihre pädagogische Bedeutung noch mehr zu erhellen. Eine vollkommen befriedigende Methode, welche rasch und sicher den Vorstellungstypus eines Menschen zu bestimmen gestattet, besitzen wir noch nicht. Die bisher üblichen tragen mehr den Charakter von Kunstgriffen als den eines exakten Verfahrens. Am schnellsten und sichersten führt zum Ziele die „Methode der Störungen", in Verbindung mit psychischer Zeitmessung. Sie besteht darin, daß man der Versuchsperson (V. P.) bestimmte, immer gleich schwierige Gedächtnisaufgaben stellt und genau (bis auf mindestens $1/2$ Sekunde) die Zeit mißt, die sie dazu gebraucht und das Quantum der Gedächtnisleistung feststellt. Nunmehr führt man Störungen und Behinderungen dieser Gedächtnisarbeit herbei, die so gewählt werden, daß die speziellen Gedächtnismittel der V. P. von der Störung betroffen werden, die ihren Typus ausmachen, und prüft, ob bei den Störungen die zur gleichen Leistung erforderliche Zeit sich verlängert und wie die Verlängerung bei den verschiedenen Individuen ausfällt. Lassen wir z. B. eine V. P. Reihen von Ziffern oder Buchstaben auswendig lernen oder unmittelbar nach einer Lesung hersagen, so können wir zunächst die obere Grenze feststellen, bei der ihr das eben noch gelingt, und die hierbei erforderliche Zeit messen. Wir nehmen nun an, daß der akustisch

Veranlagte leichter durch akustische Reize gestört wird, der visuell Veranlagte durch Gesichtsreize, der „Motoriker", wenn man sein innerliches Sprechen verhindert. So verrät sich, wie man von vornherein vermuten kann, der Visuelle z. B. dadurch, daß er durch Behinderung des stillen Sprechens nicht wesentlich gestört wird, während der Motorische sich bei der gleichen Behinderung dadurch verrät, daß seine Lerntätigkeit nahezu aufgehoben wird. Diese Vermutung trifft in der Tat zu, und man kann mit Geräuschstörungen, namentlich aber mit Behinderungen des inneren Sprechens, indem man z. B. die V. P. zum Takte eines Metronoms „eins, eins, eins" ... zählen läßt, leicht die beträchtlichen Unterschiede in dem Ausfall der Gedächtnisleistung verschiedener Individuen feststellen. Entscheidend ist dabei, außer der Selbstbeobachtung der V. P., vor allem die relative Verlängerung der Lernzeit, denn eine geringere Verlängerung wird bei jedem durch Störungen herbeigeführt. J. Segal hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß diese Methoden erst dann zu eindeutigen Resultaten führen, wenn sie bei demselben Individuum mit verschiedenen Weisen der Vorführung des Stoffes kombiniert werden und wenn man berücksichtigt, ob der Stoff auf einfache oder mehrfache Weise reproduzierbar ist. (Vgl. dazu oben Seite 126.) In ähnlicher Weise wie diese Methode typische Störungen einführt, kann man typische Hilfen herstellen. Der Visuelle läßt sich z. B. daran erkennen, daß er durch übersichtliche räumliche Anordnung der zu reproduzierenden Buchstaben, Zahlen, Namen, Figuren eine große Unterstützung für sein Behalten erfährt, die für den Auditiven wirkungslos bleibt oder ihn gar behindert, weil er sukzessive Reihen von Eindrücken bilden muß, für die eine bestimmte räumliche Anordnung der aufzunehmenden Elemente sogar hinderlich sein kann. Eine andere Methode sucht durch Variation der Reize eines bestimmten Sinnesgebietes zum Ziele zu gelangen. Zeigt man z. B. dem visuell Veranlagten eine Tafel mit 12 bis 14 farbigen Quadraten und fordert ihn auf, sofort wiederzugeben, was er behalten hat, so vermag er dies mit einiger Sicherheit aus der rein optischen Erinnerung an das Gesehene; der reine Akustiker kann das nur, soweit er die Farben mit Namen benannt hat. Als weitere Kennzeichen und Kunstgriffe kann man folgende verwenden: Der Visuelle kann die Anordnung irgendwelcher Gesichtseindrücke leicht in Gedanken nach bestimmter Angabe verändern, der akustisch-motorisch Veranlagte nicht. Der Visuelle verwechselt beim Lernen ähnlichaus-

sehende, aber verschieden klingende Buchstaben, Silben und Worte; der Akustische verwechselt gleich- oder ähnlichklingende, von verschiedener Form und Schreibweise. So schrieb ein französischer Arzt „droit", als er schreiben wollte „trois", er war jedenfalls durchaus akustisch veranlagt. Der visuell Veranlagte merkt sich (z. B. beim Vokabelnlernen) mehr die Konsonanten, der Akustische die Vokale der Worte. Der Visuelle behält leicht Stellen in Büchern und Manuskripten, der auditiv-motorisch Veranlagte nicht. Der Visuelle buchstabiert lange Worte nahezu ebenso leicht rückwärts wie vorwärts, der Auditive und der Motorische finden darin weit größere Schwierigkeit. Für die genauere Durchführung dieser Methoden muß ich auf Spezialliteratur verweisen; Anweisungen dazu würden zu weit von unserem Thema wegführen.[1])

Damit ist schon angedeutet, daß die Gedächtnisleistungen der Schularbeit recht oft den Gedächtnistypus in Betracht ziehen könnten. Ich beobachtete einmal, daß ein Knabe von dreizehn Jahren die Umrißlinie von Griechenland an die Schultafel zu zeichnen versuchte. Obgleich er zu Hause die Karte genau studiert hatte, kam statt des charakteristischen Umrisses nur eine unförmliche Kurve heraus, die mit Griechenland keinerlei Ähnlichkeit hatte. Ich vermutete sogleich, daß er Motoriker sei, und ließ ihn zuerst einzelne Teile, dann die ganze Küste mit dem Finger umfahren; nun gelang die Zeichnung genau und ohne Schwierigkeit. Eine Berücksichtigung seines Vorstellungstypus würde ihn und den Lehrer gefördert haben. Auch Binet stellte fest, daß manche Personen genötigt sind, eine Zeichnung mit dem Finger zu verfolgen, wenn sie sich ihrer erinnern sollen. Ein französischer Maler wendete dieses Mittel in seiner Malerschule an, „um seine Schüler an das Zeichnen aus dem Gedächtnis zu gewöhnen, er ließ die Umrißlinie der Figur mit einem etwas entfernt gehaltenen Bleistift verfolgen und nötigte so seine Schüler, das Muskelgedächtnis mit dem Gesichtsgedächtnis zu verschmelzen" (Ballet). Ich selbst nahm als Schüler der oberen Gymnasialklasse am Unterricht im Hebräischen teil, und da ich gewohnt war, mich beim Vokabellernen an die Klangbilder der Worte zu halten, so bereiteten mir die hebräischen Verba außergewöhnliche Schwierigkeiten, weil sie nahezu alle die gleiche Vokalisierung haben (in der ersten Silbe ein langes, in der zweiten ein kurzes a). Zufällig wurde ich auf den Gedanken gebracht, ausschließlich auf

[1]) Vgl. die Ausführungen in meinen Vorlesungen zur Einführung in die exp. Pädagogik und die angef. Arbeiten von Pfeiffer u. Segal.

das Gesichtsbild der Konsonanten zu achten, nun verschwand die Schwierigkeit.

Das sind nur Andeutungen der pädagogischen Anwendbarkeit der Lehre von den Gedächtnistypen; weiteres darüber werden wir bei den Lernmethoden kennen lernen.[1]) Zu diesen wende ich mich jetzt.

3. Das ökonomische Lernen.

Ökonomisches Lernen ist dasjenige, welches seinen jeweiligen Zweck, d. h. in der Regel das erstmalige Auswendighersagen und dauernde Behalten, in der zweckmäßigsten Weise, d. h. in kürzester Zeit, mit den einfachsten, dem Zweck des Lernens entsprechenden Mitteln und dem geringsten Arbeitsaufwande erreicht. Der Zweck des Lernens ist aber, wie wir gesehen haben, nicht immer der gleiche. Man lernt in der Schulpraxis zunächst für den Zweck des einmaligen Auswendighersagens, sodann, um die Hauptmasse des erworbenen Gedächtnisstoffes teils dauernd, teils längere Zeit zu behalten. Hierbei kommt es wieder bald auf wörtliche Aneignung, bald auf bloße Einprägung eines sinnvollen Zusammenhangs oder eines Anschauungsinhaltes, ohne Rücksicht auf bestimmte Worte in Betracht. Die Praxis des Lebens und die der Schule zwingt endlich nicht selten auch dazu, einen Stoff nur zum Zwecke eines vorübergehenden Behaltens einzuprägen. Wenn sich der Lehrer auf eine Stunde, der Redner auf eine einmalige Rede, der Pfarrer für eine Predigt, der Schauspieler für eine Aufführung vorbereitet, so fällt die Rücksicht auf dauerndes Behalten mehr oder weniger hinweg. Es ist daher richtiger, als ökonomisches Lernen ganz allgemein dasjenige zu bezeichnen, welches seinen jeweiligen Zweck mit dem geringsten Zeit- und Kraftaufwande und der psychologisch richtigen Bildung der beim Lernen gestifteten Assoziationen der Vorstellungen erreicht.

Für die Praxis des Lebens und der Schule sind nun von den mannigfaltigen Lernbedingungen hauptsächlich drei von Wichtigkeit: der Zeitaufwand, der Arbeits- oder Kraftaufwand und

---

[1]) Für die Bedeutung der Vorstellungstypen in der allgemeinen Unterrichtspraxis vgl. Pfeiffer a. a. O. S. 120 ff. Zur Bedeutung für das Rechnen: R. Eckhardt, Visuelle Erinnerungsbilder beim Rechnen. Zeitschrift für exp. Pädagogik, herausg. von mir, Bd. V, 1907. Ihre Bedeutung für den deutschen Aufsatz erläutert die eingehende Untersuchung von L. Pfeiffer: über qualitative Arbeitstypen. Leipzig, Otto Nemnich 1908 (Pädagogische Monographien Band V).

die Art der Bildung der Assoziationen, welche bei der späteren Reproduktion wirksam werden sollen. Der Zeitaufwand beim Lernen kann einfach mittels der Uhr kontrolliert werden. Um den Arbeits- oder Kraftaufwand zu messen, stellen wir vor allem die Zahl der Wiederholungen fest, die bis zum fehlerlosen Hersagen aufgewandt werden mußte; sodann die Intensität der Konzentration der Aufmerksamkeit, endlich die nach dem Lernen eintretende Ermüdung. Den Effekt des Lernens kontrollieren wir, einmal durch das erstmalige fehlerlose Hersagen, sodann dadurch, daß wir nach bestimmten, allmählich immer weiter hinausgeschobenen Zwischenräumen wiederum hersagen lassen, endlich, wenn das nicht mehr möglich ist, dadurch, daß wir denselben Stoff von Zeit zu Zeit wieder erlernen lassen und die Ersparnis an Zeit und Wiederholungen als Maß des Behaltens nehmen. Für die Methode des Wiedererlernens kann man andere Prüfungsmethoden, wie die oben beschriebene Treffermethode noch in sekundärer Weise ergänzend eintreten lassen. Weniger empfiehlt sich die von Ebbinghaus ausgebildete Methode der Hilfen oder des Nachhelfens, bei der man eine V. P. aufsagen läßt sobald sie will, und ihr dann durch Nennen einer Silbe oder eines Wortes nachhilft wenn sie stockt. Die Zahl der „Hilfen" wird dabei als Maß des Behaltens benutzt.

Wenn man nun durch das Experiment einen Einblick in das Wesen der Lernmethoden erhalten will, so ist es unerläßlich, daß man die einzelnen in die Gedächtnisarbeit eingehenden Faktoren oder Bedingungen getrennt untersucht. Man hat deshalb zunächst die Zeitökonomie oder die Möglichkeit, beim Lernen Zeit zu gewinnen, gesondert geprüft, sodann die Kraftökonomie besonders usf.[1])

Wir werden die Darstellung der Lernmethoden und ihrer experimentellen Begründung nun übersichtlich und leichter verständlich machen können, wenn wir den Hauptschritten der Gedächtnisexperimente nachgehen und am Schlusse in einer Zusammenfassung die Bedeutung der Ergebnisse für die Praxis des Lernens erörtern.

Beobachten wir einmal einen Schüler, wie er sich verhält, wenn er ein Gedicht oder Vokabeln einer Fremdsprache auswendig zu lernen hat. Trotz aller Verschiedenheiten in der Lernweise pflegen sich die meisten Schüler in dem Punkte gleich zu verhalten, daß sie den vorgeschriebenen Stoff (insbesondere wenn es sich um

---

[1]) Vgl. zu diesen Begriffen die Beilage 2 am Schluß dieser Schrift.

ein größeres Pensum handelt) in kleinere Abschnitte zerlegen, die sie dann mit mehrfachen Wiederholungen jeden für sich erlernen, um sie endlich mit einer wiederholten Durchlesung des Ganzen aneinanderzureihen. Eine Gedichtstrophe z. B. zerlegt der Schüler je nach ihrem Inhalt und Satzbau und ihrer Länge in zwei bis drei Abschnitte, die zunächst für sich erlernt werden; die Vokabeln einer Fremdsprache pflegen von den meisten Schülern sogar jede einzeln mit ihrer deutschen Bedeutung durch zahlreiches Hersagen des einzelnen Wortpaares erlernt zu werden. Nur sehr selten wird man einen Schüler finden, der sich anders verhält, der etwa die sämtlichen Strophen oder Vokabeln, die ihm „aufgegeben" sind, immer nur von Anfang bis zu Ende durchliest, und der immer nur das Ganze durchlesend, sich das Ganze einzuprägen sucht. Und doch zeigt sowohl die allgemeine psychologische Überlegung, wie das Experiment, daß das zuletzt beschriebene Verhalten das einzige psychologisch richtige und zugleich das bei weitem ökonomischere ist, d. h. es führt mit weniger Wiederholungen, meist auch in kürzerer Zeit zum erstmaligen Auswendighersagen, und was das Wichtigste ist, es ermöglicht auch eine sicherere Reproduktion und ein treueres und dauernderes Behalten als das Lernen in Teilstücken. Hieraus würde also folgen, daß man die Schüler anhalten soll, Memorierstoffe nur durch „Lernen im ganzen", nicht durch Zerlegen in Teilstücke einzuprägen, und mit seltenen Ausnahmen, die sich, wie wir sehen werden, einer einfachen Regel fügen, ist dies in der Tat die zweckmäßigste Vorschrift für das Lernen. Namentlich der gedächtnisschwache Schüler, dessen Reproduktion eine unsichere, stockende und ungleichmäßige ist, erreicht durch das „Lernen im ganzen" eine beträchtlich getreuere, sicherere Reproduktion und ein längeres Haften der Gedächtnisstoffe im Bewußtsein. Da nun nicht nur bei Schulkindern, sondern auch bei den meisten erwachsenen Menschen die Methode des Lernens in Teilstücken die gebräuchlichste ist, so bedarf dieses überraschende Resultat des Experiments einer genaueren Erläuterung.[1])

[1]) Ich habe durch Umfragen in Bekanntenkreisen festgestellt, daß einzelne Erwachsene und Kinder auch instinktiv darauf verfallen sind, alle Stoffe im ganzen zu lernen. Ein mir bebannter Dr. phil. lernt seit seiner Kindheit immer nach der G-Methode. Herr Dr. Radossawljewitsch, teilt in seiner Untersuchung über Behalten und Vergessen mit, daß die serbischen Nationalsänger alle Gedichte und Gesänge im ganzen lernen (S. 93), vgl. die Literatur am Schluß dieser Schrift. Auch von manchen Naturvölkern habe ich gehört, daß sie nur das Lernen im ganzen kennen.

Zum Zwecke einer möglichst korrekten Bezeichnung der Lernmethoden seien zunächst die folgenden Benennungen eingeführt. Das gewöhnliche Verhalten des Lernenden, bei welchem ein Memorierstoff in Teilstücke zerlegt und zuerst jedes Teilstück für sich und dann das Ganze erlernt wird, nennt man zweckmäßig das abbrechende Lernen oder das T-Verfahren (= Teillernverfahren); dasjenige Lernen, bei welchem der Stoff immer im ganzen von Anfang bis zu Ende durchgelesen wird, bezeichnen wir als das Lernen im ganzen oder das nicht abbrechende Lernen oder kürzer das G-Verfahren (= Ganzlernverfahren). (Weniger gut sind die Bezeichnungen G- und T-Methode, doch haben sie sich ebenfalls eingebürgert.)

Es findet sich nun schon in den ersten systematischen Gedächtnisversuchen, denen von Ebbinghaus, ein Hinweis auf den Unterschied dieser beiden Lernweisen, doch fand Ebbinghaus nur, daß bei einem Stoff von sehr ungleicher Schwierigkeit in den einzelnen Partien das Lernen im ganzen vielleicht etwas mehr Zeit in Anspruch nehme, als das stückweise vorgehende Lernen (Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, S. 69). Wir werden sehen, daß dies für Stoffe, die in ihren Teilen von sehr ungleicher Schwierigkeit sind, in der Tat bisweilen zutrifft — unbeschadet der Hauptregel, daß im allgemeinen das Lernen im ganzen ökonomischer ist als das Stücklernen. Erst G. E. Müller in Göttingen gab auf Grund seiner Erfahrungen mit dem Lernen sinnloser Silben den Anstoß zur genaueren Untersuchung dieser Frage, und Lottie Steffens, eine Schülerin von G. E. Müller, zeigte zuerst in einer allerdings noch recht unvollständigen Untersuchung, daß die Methode, einen größeren Memorierstoff als Ganzes zu erlernen, unter Umständen die vorteilhaftere sei. Genauer wurde der Unterschied verschiedener Lernmethoden und namentlich ihre Wirkung auf das dauernde Behalten untersucht von Pentscheff, von Dr. Ebert und mir, von P. Ephrussi und Dr. Günther Neumann (vgl. die Literatur am Schluß dieser Schrift). Steffens arbeitete noch fast ausschließlich an erwachsenen Personen; nur zwei Kinder, ein neunjähriger Knabe und ein zehnjähriges Mädchen, wurden zum Vergleich herangezogen. Wir haben in meinem Laboratorium alle Versuche nach Möglichkeit vergleichsweise an Kindern und Erwachsenen ausgeführt. Steffens stellte also zunächst an Erwachsenen fest, wie sie sich beim Lernen einer neunzeiligen Gedichtstrophe verhalten. Um über die Art, wie der Lernende seine Wiederholungen auf den Stoff verteilt, Klar-

heit zu gewinnen, wurde dabei eine höchst sinnreiche und anschauliche Methode verwendet. Sieben erwachsene Versuchspersonen lernten eine Zeitlang täglich halblaut Gedichtstrophen, welche der Leiter des Versuchs auf einem besonderen Blatt vor sich liegen hatte. Neben den einzelnen Verszeilen auf dem Blatt wurde nun jedesmal ein senkrechter Strich gemacht, der bezeichnete, wie weit die Versuchsperson las. Nehmen wir also z. B. an, die Versuchsperson liest zunächst die ersten 4 Zeilen fünfmal durch, so wird dies durch fünf senkrechte Striche neben diesen Zeilen anschaulich bezeichnet. Am Schlusse des Lernens geben dann die Striche „durch ihre Länge und Aufeinanderfolge an, auf welche Zeilen sich die aufeinanderfolgenden Wiederholungen bezogen und in welcher Ordnung sie aufeinander folgten". (L. Steffens, Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschr. f. Ps. d. S. Bd. 22.) Dasselbe wurde dann an den Knaben und Mädchen festgestellt. Es ergab sich nun, daß sämtliche untersuchte Teilnehmer folgende Eigentümlichkeiten ihres Lernverfahrens zeigten:

1. Jede Versuchsperson teilt beim Auswendiglernen die zu lernende Strophe in Abschnitte. 2. Jede Versuchsperson wiederholt die schon eingeprägten Abschnitte durch gelegentliches Zurückgreifen, während sie die späteren Teile lernt, noch einmal, teils um dem Vergessen der zuerst erlernten Teile entgegenzuwirken, teils um die 'für sich' erlernten Teilstücke zu assoziieren. 3. Jede Versuchsperson wiederholt die ersten Zeilen häufiger als die letzten. Kinder scheinen dabei auf die ersten Zeilen unverhältnismäßig viel mehr Wiederholungen zu verschwenden als Erwachsene. 4. Schwierigere Partien oder Worte werden durch besonders auf sie gerichtete Wiederholungen eingeprägt. 5. Das Ende eines für sich erlernten Abschnitts und der Anfang eines neuen werden durch besonderes Hersagen miteinander verbunden. 6. Erwachsene lernen im allgemeinen mehr durch Versuche, das halb auswendig Gewußte schon herzusagen und blicken dabei, sich kontrollierend, gelegentlich in den Text, Kinder lernen durch bloßes Ablesen. 7. Es wird um so langsamer gelesen, je schwieriger der Stoff ist.

Ganz besonders achtete Steffens auch auf individuelle Eigentümlichkeiten beim Lernen. Die verschiedenen Individuen scheinen in der Art, wie sie die Wiederholungen auf einen Stoff verteilen, ihre ganz speziellen Gewöhnungen zu haben. Die einen lesen zunächst die ganze Strophe durch und zerlegen sie dann erst in Teilstücke, andere suchen sogleich einen Abschnitt für sich zu er-

lernen u. dgl. m. Am meisten unterscheidet sich das Lernen des Kindes von dem des Erwachsenen durch die außerordentlich unpraktische und unökonomische Weise, mit der das Kind seine Wiederholungen auf den Stoff verteilt, indem es auf die ersten Zeilen einer Strophe eine Menge Wiederholungen verschwendet, den Schluß dagegen nur flüchtig einprägt. Das Resultat einer solchen Weise des Auswendiglernens muß natürlich eine völlig ungleichmäßige Einprägung des zu erlernenden Stoffes sein! Die einzelnen Teile desselben sind ganz verschieden fest assoziiert und müssen also auch sehr verschieden gut reproduzierbar sein. In diesem unzweckmäßigen Verteilen der Wiederholungen und in manchen andern Folgeerscheinungen des stückweise vorgehenden Lernens liegt daher der Anlaß zum stockenden Hersagen und ungleichmäßigen Behalten.

Welche sind nun die Motive der gewöhnlichen Lernweise? Warum lernen die meisten Menschen auf eine psychologisch unrichtige und unpraktische Weise? Der Hauptgrund hierfür liegt wohl in der ungleichen Schwierigkeit der verschiedenen Partien der meisten Lernstoffe. Wir suchen zunächst die schwierigeren Teile gesondert zu lernen und zerstückeln damit das Ganze. Ein weiterer Grund liegt in unserer natürlichen Trägheit. Wir sehen schneller den Fortschritt des Lernens, wenn wir kleinere Teile für sich lernen, als wenn wir sogleich das Ganze einzuprägen suchen; sodann widerstrebt es manchen Menschen, einen großen Lernstoff als Ganzes einzuprägen, sie glauben sich dieser Aufgabe nicht gewachsen. Von diesem natürlichen Widerstreben gegen das Lernen im ganzen erhielten wir manche interessante Proben, indem selbst erwachsene Personen diese Weise zu lernen für unsinnig erklärten, bis sie zu ihrem eigenen Erstaunen den Erfolg bemerkten. Es kommen noch manche andere sekundäre Motive hinzu, so meinte schon Steffens mit Recht, daß tatsächlich das Lernen der Menschen nicht immer von ökonomischen Interessen beherrscht wird, sondern auch von ästhetischen und manchen andern, die dem zweckmäßigen Verhalten zuwiderlaufen. Das Experiment aber zeigt uns nun, daß dieses gewöhnliche Lernen psychologisch unrichtig und unpraktisch ist, daß vielmehr das Lernen im ganzen, bei welchem der Stoff nicht in Abschnitte zerlegt, sondern immer von Anfang bis zu Ende als Ganzes gelesen wird, eine zweckmäßigere Bildung der Assoziationen bewirkt und schneller

und mit weniger Wiederholungen zum Auswendighersagen führt und ein gleichmäßigeres und bleibendes Behalten garantiert.

Wie schon bemerkt wurde, bewies Steffens nur, daß das Lernen im ganzen schneller zum Ziele führt. Zuerst wurde das an Gedichtstrophen von möglichst gleicher Schwierigkeit erprobt. Steffens ließ also ausgewählte Gedichtstrophen von mehreren Personen einmal nach der G-Methode, sodann nach der T-Methode lernen. Die Zeitdifferenzen sprachen zu gunsten der G-Methode, wenn auch nicht immer sehr deutlich.

Im Durchschnitt aller Zahlen kommen z. B. auf das Erlernen einer Strophe nach der G-Methode 2 Minuten 47 Sekunden, nach der T-Methode 3 Minuten 3 Sekunden. Dasselbe wurde sodann an dem rein mechanischen Erlernen sinnloser Silbenreihen geprüft. Auch hierbei ergab sich ein geringer Vorteil zugunsten der Lernens im ganzen. Das Resultat war an Kindern im großen und ganzen dasselbe wie bei Erwachsenen. Sodann prüfte Steffens noch, ob auch bei sehr großen Memorierstoffen das Lernen im ganzen das vorteilhaftere bleibe. Auch das bestätigte sich; selbst wenn sehr lange Silbenreihen (bis zu 20 Silben) nach verschiedenen Methoden vergleichsweise gelernt wurden, führte das Lernen im ganzen in kürzerer Zeit zum fehlerlosen Hersagen als das abbrechende Lernen.

Steffens fragte sodann noch, worauf der Vorteil des Lernens im ganzen eigentlich beruhe? Durch besondere auf diese Frage gerichtete Versuche ergaben sich folgende Vorteile für die G-Methode: 1. Lernt man eine Gedichtstrophe oder ein Prosastück in Abschnitten, so müssen die Übergänge von einem Abschnitt zum andern besonders eingeprägt werden. Die hierauf verwendeten besonderen Wiederholungen fallen beim Lernen im ganzen weg. 2. Es werden beim abbrechenden Lernen zahlreiche Assoziationen gebildet, welche später beim Hersagen hinderlich wirken müssen; indem man beim Ende jedes Teilstücks zum Anfang desselben zurückkehrt, assoziiert sich der Schluß des Teilstücks mit seinem Anfang, anstatt sich mit der Fortsetzung zu assoziieren. Diese für die spätere Reproduktion hinderlichen Assoziationen müssen erst künstlich wieder unterdrückt werden durch das besondere Lernen der Übergänge. 3. In einem erlernten Stoffe stehen nicht nur die unmittelbar aufeinanderfolgenden Glieder in fester Assoziation, sondern es stützen sich auch die entfernteren Glieder durch sogenannte mittelbare Assoziation, und ebenso prägen wir uns die

einzelnen Teile des Lernstückes dadurch ein, daß wir uns ihre Stelle im Ganzen merken. Diese beiden Gedächtnishilfen, die mittelbare Assoziation und die „absolute Stelle", werden beim Lernen im ganzen mit jeder Durchlesung befestigt, während beim abbrechenden Lernen dieser Vorteil wegfällt oder abgeschwächt wird, denn bei diesem stehen die ersten Zeilen zunächst ganz außer Zusammenhang mit den späteren, für sich erlernten, und die Stelle der Teile wird fortwährend verschoben. Anfangs ist z. B. die erste Zeile jedes gesondert erlernten Abschnitts auch „erste Stelle", sobald sie dem Ganzen angegliedert wird, erhält sie eine andere Stelle. 4. Beim Lernen im ganzen wird auf alle Teile des Gelernten Gleichmäßigkeit der Einprägung verwendet, wenn also der Stoff nicht ganz wesentliche Ungleichheiten in der Schwierigkeit darbietet, so wird das Ganze auch gleichmäßiger eingeprägt (assoziiert). Wir werden dabei durch die Methode selbst davor bewahrt, einzelne Teilstücke mit überflüssig vielen Wiederholungen zu lernen, auf andere zu wenig aneignende Tätigkeit zu verwenden. Vielleicht wirkt dabei auch die ausgiebigere Verteilung der Wiederholungen mit — darauf kommen wir nachher noch einmal zurück.

Die ganze Untersuchung von Steffens, an die wir uns bisher vorzugsweise gehalten haben, war noch zu unvollständig, um ein endgültiges Urteil über die Lernmethoden zu ermöglichen. Wir unternahmen nun seit dem Sommer 1901 im psychologischen Laboratorium zu Zürich in umfangreichem Maße Versuche über die Technik und Ökonomie des Lernens, die vor allen Dingen von einem korrekten Begriff des ökonomischen Lernens ausgingen, wie er an der Spitze dieser Ausführungen erörtert worden ist. Wir richteten demgemäß unsere Untersuchungen hauptsächlich auf drei Punkte: 1. Nach welcher Lernmethode kommt man am schnellsten und mit der geringsten Zahl von Wiederholungen zum fehlerlosen Auswendighersagen? 2. Welche Lernmethode ist für die Verteilung der Aufmerksamkeit auf den Lernstoff und für die Bildung der Assoziationen die günstigste? 3. Welche führt zur sichersten Reproduktion und zu dem am meisten dauernden Behalten? Wir führten ferner die Versuche durchweg an Kindern und Erwachsenen vergleichend aus; speziell bei der den obigen drei Fragen gewidmeten Untersuchung wurden fünf Schulkinder zugezogen, zwei Mädchen und drei Knaben im Alter von 8, 10, 11, 12 und 14 Jahren. Die späteren Versuche, namentlich die von G. Neumann und

P. Ephrussi haben sich dann besonders mit der Bedeutung der verschiedenen Lernmethoden für verschiedene Arten von Gedächtnisstoffen beschäftigt. Darüber soll nachher genauer berichtet werden.

Zuerst prüften wir das gewöhnliche stückweise vorgehende Lernen und fragten: Was ist günstiger und in dem oben erörterten Sinne ökonomischer, einen Lernstoff in wenige oder in zahlreiche Teilstücke zu zerlegen? Lernt man z. B. vier Gedichtstrophen, so fragte sich, ist es zweckmäßiger, sie in je vier Strophen für sich zu erlernen oder die Strophen noch weiter zu zerlegen? Die experimentelle Prüfung ergab, daß das Lernen in Teilen um so unzweckmäßiger wird, in je mehr Stücke man den Stoff zerlegt. Je mehr sich also umgekehrt das Lernen dem „Lernen im ganzen“ annähert, desto schneller und sicherer führt es zum Ziele. Ferner, was das Lernen im ganzen betrifft, so fragten wir: Nimmt der Vorteil der G-Methode zu mit der Vergrößerung des Lernstoffes? Das Experiment ergibt, daß beim erwachsenen Menschen der Vorteil des Lernens im ganzen um so mehr hervortritt, je größer und umfangreicher der Lernstoff ist. Wenn man also z. B. Reihen von 12, 16, 20 und 24 Silben vergleichsweise bald nach der G-Methode, bald in Teilstücken lernt, so tritt die Ersparnis an Zeit und Wiederholungen und das festere Behalten beim Lernen mit der G-Methode um so mehr hervor, je länger die Reihen sind. Betrachten wir nun ferner das im Experiment übliche Lernen sinnloser Silben als rein mechanisches, nicht durch den Sinn des Gelernten unterstütztes Memorieren, das Lernen von Gedichtstrophen als sinnvolles Lernen, so fragt sich, bei welchem von diesen beiden Fällen tritt der Vorteil des Lernens im ganzen mehr hervor? Die Antwort lautet: Beim sinnvollen Lernen. Die Unterschiede der verschiedenen Lernmethoden treten erst beim Lernen sinnvoller Stoffe unzweideutig hervor, und sie sind in diesem Falle ganz bedeutende! Einige Beispiele mögen das erläutern. Eine unserer Versuchspersonen (Frl. Kl.) lernte zehn Tage hintereinander je zwei Gedichtstrophen aus Schillers Dido in der Weise, daß an jedem ersten, dritten, fünften usw. Tage in Teilstücken, am zweiten, vierten usw. Tage die Strophen als Ganzes erlernt wurden. Es ergab sich, daß im Durchschnitt die „im ganzen“ erlernten Strophen mit 14,5 Minuten Zeitersparnis gegenüber den in Teilstücken erlernten Strophen gelernt wurden. Das ist also bei einem verhältnismäßig so kleinen Gedächtnisstoff wie zwei Gedichtstrophen eine

ganz bedeutende Zeitdifferenz. Ebenso hafteten bei späteren Prüfungen die „im ganzen" erlernten Strophen fester im Gedächtnis und wurden mit mehr Sicherheit aufgesagt. Dasselbe zeigte sich in dem Aufwand an Wiederholungen. Die Anzahl der aufgewendeten Wiederholungen beim stückweise vorgehenden Lernen betrug für die zwei Strophen 33, während beim Lernen im ganzen im höchsten Falle 14 Wiederholungen, also noch nicht die Hälfte aufgewendet wurde! Es kam ferner beim Hersagen nicht das übliche Stocken bei den Anfängen neuer Abschnitte oder der neuen Strophe vor, wenn nach der G-Methode gelernt wurde. Der Vorteil der G-Methode zeigte sich auch dann noch, als eine freie Reproduktion wegen des fortgeschrittenen Vergessens nicht mehr möglich war, indem die halb vergessenen Strophen auch schneller wiedererlernt wurden, wenn sie ursprünglich „im ganzen" gelernt worden waren. Noch ein Beispiel für den Unterschied der beiden Lernmethoden, wenn sie an einem recht umfangreichen Stoffe zur Anwendung kommen. Unsere Versuchsperson, Herr Kel., lernte an einem Tage je fünf achtzeilige Strophen einmal in Teilstücken, sodann „im ganzen". Es ergab sich, daß Herr Kel. zum Erlernen der Teilstrophen 45 Wiederholungen gebrauchte und 32 Minuten Zeit, zum Lernen der gleich langen „im ganzen" erlernten Strophen nur 12 Wiederholungen, aber annähernd die gleiche Zeit. Dieses Beispiel ist besonders lehrreich, weil es zeigt, daß der Gewinn der G-Methode nicht sowohl (wie Steffens meinte) in der Zeitersparnis liegt, er liegt vielmehr hauptsächlich in dem geringeren Aufwande an Wiederholungen, in der psychologisch richtigeren Bildung der Assoziationen und dem besseren Behalten. Es kommt nicht selten vor, daß trotz einer beträchtlich geringeren Zahl von aufgewendeten Wiederholungen der Zeitgewinn beim Lernen nach der G-Methode kein beträchtlicher ist, weil die meisten Menschen beim Lernen im ganzen unwillkürlich langsamer und mit mehr Nachdruck lesen als beim abbrechenden Lernen. Ganz besonders langsam werden dabei die schwierigeren Stellen gelesen, damit sie in jeder einzelnen Lesung mit größter Konzentration eingeprägt werden.

Der eigentliche Gewinn des Lernens im ganzen wird aber erst klar, wenn man auf die psychischen Prozesse eingeht, die bei den verschiedenen Lernmethoden ins Spiel treten, insbesondere auf das Verhalten der Aufmerksamkeit und die Bildung der Assoziationen. Setzen wir wieder voraus, daß der Lernstoff in allen Teilen gleich oder annähernd gleich schwierig sei, so kommen zu-

nächst die schon von Steffens geltend gemachten Umstände für den psychologisch zweckmäßigen Aufbau der beim Lernen tätigen Funktionen in Betracht: 1. Die Festigkeit der Assoziation zwischen den einzelnen Teilen des Gelernten muß eine gleichmäßigere sein, weil die Wiederholungen bei der G-Methode gleichmäßiger verteilt werden. 2. Die Assoziationen werden beim Lernen nach der G-Methode auch in der Richtung und nur in der Richtung gebildet, in der sie später, bei der Reproduktion wirken sollen, während bei der T-Methode, wie oben gezeigt wurde, rückläufige Assoziationen von den Endpunkten der Abschnitte zu ihren Anfängen gebildet werden. Demgemäß machen sich auch bei der Reproduktion keine Stockungen an den Übergängen der Teilstücke geltend. 3. Die Assoziation der Teilstücke mit der Vorstellung ihrer Stelle in dem Ganzen wird von vornherein richtig gebildet und mit jeder Durchlesung verstärkt. Infolgedessen unterstützt auch in wirksamster Weise die Erinnerung an die Stelle die Reproduktion. 4. Bei sinnvollen Stoffen unterstützt die Auffassung von Sinn und logischem Zusammenhang des Gelernten die Bildung der Assoziationen in viel wirksamerer Weise bei der G-Methode, als bei der T-Methode. Es ist ja klar, daß der Sinn des Ganzen uns viel verständlicher wird und uns fortwährend zum Bewußtsein kommt, wenn wir beständig das Ganze lesen, nicht aber, wenn wir die Teile für sich einprägen. Aber auch der Teil für sich ist verständlicher, wenn er beständig aus dem Ganzen verstanden wird. Nun ist aber die Unterstützung des Lernens durch den Sinn des Gelernten eine so große, daß beim sinnvollen Memorieren unter Umständen die zehnfache Leistung des mechanischen Lernens erreicht wird. Wir stören also durch das zerstückelnde Lernen den mächtigsten Hebel des Gedächtnisses in seiner Wirksamkeit. 5. Die Folge der besseren Erfassung des Zusammenhangs beim Lernen nach der G-Methode ist auch ein viel günstigeres Verhalten der Aufmerksamkeit beim Lernen im ganzen. Die Aufmerksamkeit läßt nicht so leicht nach, sie wird immerwährend durch den Sinn des Erlernten gefesselt, sie bleibt in gleichmäßigerer Anspannung; infolgedessen tritt nicht so leicht ein sinnloses, rein motorisches Hersagen ein, welches für das Einprägen fast wirkungslos ist. Hierdurch erklärt sich hauptsächlich, daß beim Lernen im ganzen weniger Wiederholungen erforderlich sind. Jede Wiederholung wird eben von der gleichmäßig gespannten Aufmerksamkeit voll ausgenutzt.

Es war nun eine besondere Aufgabe unserer Untersuchungen,

festzustellen, ob auch für das kindliche Gedächtnis die für den Erwachsenen nachgewiesenen Unterschiede der Lernmethoden bestehen. Es zeigte sich zu unserer Überraschung, daß das nicht in allen Punkten zutraf. Um dies zu verstehen, muß man zunächst beachten, daß das Gedächtnis der Kinder im Alter der Volksschule (bis zu 14 Jahren) viel weniger leistet als das studierender und ihr Gedächtnis fortgesetzt übender erwachsener Personen. Es gilt das ganz besonders auch von dem sogenannten mechanischen Gedächtnis der Kinder. Im allgemeinen ist unter Pädagogen und Psychologen die Ansicht verbreitet, daß das mechanische Gedächtnis der Kinder (abgesehen vielleicht von denen der Unterstufe) besser sei als das des Erwachsenen. Unsere Versuche haben uns überzeugt, daß diese Ansicht einer Korrektur bedarf. Man muß nämlich beim Vergleich des Gedächtnisses des Kindes und des Erwachsenen zwischen zwei verschiedenen Leistungen des Gedächtnisses genau unterscheiden zwischen der Lernfähigkeit und der Fähigkeit zu behalten. Die Lernfähigkeit ist beim Schulkinde geringer als beim erwachsenen Menschen, während es zugleich das einmal fest Erlernte besser behält. Allerdings haben wir auch Beweise dafür, daß bei jüngeren Kindern — vielleicht denen unter 5 bis 6 Jahren auch das Behalten ein weniger dauerndes ist als beim Erwachsenen. Das geht aus solchen Erscheinungen hervor wie denen, daß Kinder, die vor dem 6. Jahre (ungefähr) taub werden, auch die Sprache wieder verlieren und unterrichtet werden müssen wie Taubstumme; ebenso verlieren Kinder ihre Muttersprache, wenn sie in ein fremdes Land kommen, während der Erwachsene sie nie verliert. Wir wissen aber noch nicht, wo die Grenze liegt, bei welcher das Behalten des Kindes besser wird als das des Erwachsenen. Aus den Experimenten geht aber hervor, daß erlernte Stoffe, und zwar ebenso ganz mechanisch wie sinnvoll erlernte, von Schulkindern besser behalten werden wie von Erwachsenen, und daß zugleich die Erwachsenen weit schneller auswendig lernen als die Schulkinder.[1]) Das Gedächtnis erwachsener Menschen, die ihre geistigen Fähigkeiten beständig üben, ist also dem des durchschnittlichen Schulkindes in der Schnelligkeit des Lernens bei weitem überlegen, auch beim mechanischen Lernen. Die Schwäche des kindlichen Gedächtnisses, ganz besonders die

[1]) Vgl. den ausführlichen Nachweis dieser Tatsache in der Schrift von P. Radossawljewitsch, Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen. Leipzig 1907. Otto Nemnich.

viel geringere Fähigkeit wörtlich zu lernen, hat uns beim Vergleich der Leistungen von Studierenden und Dozenten mit denen der Schulkinder immer wieder in Erstaunen versetzt, und sie sollte von der Schulpraxis mehr in Betracht gezogen werden als gegenwärtig geschieht. Man mußte das freilich nach den Experimenten von Bolton über die Entwicklung des Gedächtnisses bei Schulkindern voraussehen. Bolton wies nach, daß die Entwicklung des kindlichen Gedächtnisses viel mehr von dem Alter der Kinder abhängt als von ihrer Intelligenz. Das heißt, mit einer bestimmten Altersstufe ist auch für das intelligente Kind eine gewisse unüberschreitbare Grenze seiner Gedächtnisleistung gegeben, und die älteren Kinder sind einfach kraft ihres Alters im Durchschnitt den jüngeren an Kapazität des Gedächtnisses überlegen. Schon hieraus wird es wahrscheinlich, daß der erwachsene Mensch (bei unsern Untersuchungen der Erwachsenen von 20 bis 46 Jahren) größere Leistungen im Lernen aufweisen muß, als das Schulkind bis zu 14 Jahren. Aber widerstreitet dem nicht die allgemeine Erfahrung, daß die Fähigkeit wörtlich zu behalten mit den Jahren abnimmt, und daß Kinder leichter mechanisch lernen als Erwachsene? Ich beobachtete einmal (noch bevor ich die psychologischen Experimente kannte), daß ein Schüler, den ich unterrichtete, einen längeren geometrischen Beweis wörtlich auswendig lernte, weil er ihn nicht verstand. Ich versuchte, denselben Beweis wörtlich zu lernen und brachte es nur mit der größten Schwierigkeit zustande. Ähnliche Erfahrungen stehen jedem Pädagogen zur Verfügung. Aber sie beweisen nicht, was sie beweisen sollen. Alle unsere Fähigkeiten sind von fortgesetzter Übung abhängig, und es ist nun die Gewöhnung des erwachsenen Menschen an das ausschließlich sinnvolle Memorieren und das bloße Behalten des Inhalts, was sein mechanisches Gedächtnis zurücktreten läßt, nicht etwa der Verlust der Fähigkeit mechanisch zu behalten. Der Erwachsene kann daher, selbst bis in ein sehr vorgerücktes Alter hinein, sehr schnell durch einige Übung sein vernachlässigtes mechanisches Gedächtnis wieder so steigern, daß er mehr als das drei- oder vierfache Quantum des durchschnittlich begabten Schulkindes der oberen Stufen in der gleichen Zeit erlernt. So stellte Ebbinghaus an sich fest, daß seine Lernfähigkeit in seinem Alter von 52 Jahren nicht abgenommen hatte. Aber das bezieht sich nur auf das Lernen selbst, nicht auf das Behalten. Der erwachsene Mensch lernt also jeden Stoff in kürzerer Zeit und mit weniger Wieder-

holungen (und geringerer Ermüdung), aber er behält ihn nicht so getreu wie das Schulkind, wenn er sich nur wieder im Lernen übt. Der experimentelle Psycholog hat für beide Erscheinungen den Beweis in den messenden, vergleichsweise an Erwachsenen und Kindern ausgeführten Gedächtnisversuchen. Eine Reihe von 16 bis 24 sinnlosen Silben auswendig zu lernen, ist wohl die denkbar mechanischste Tätigkeit des Gedächtnisses, und bei dieser sind nach kurzer Übung die erwachsenen Versuchspersonen über 20 Jahre den Kindern bis zu 14 Jahren beträchtlich überlegen. Reihen von 12 Silben ermüden die jüngeren Kinder schon sehr, die achtjährigen sind zumeist außerstande, eine Reihe von 16 Silben auf einmal zu lernen, auch wenn sie bis zur Erschöpfung weiter lesen. Der geübte Erwachsene hingegen lernt sogar Reihen von 24 und mehr Silben in einer Sitzung, ohne wesentlich zu ermüden. Es ist übrigens nicht allein der Mangel an Übung im mechanischen, wörtlichen Memorieren, der das mechanische Lernen des erwachsenen Menschen für gewöhnlich beeinträchtigt, sondern mehr noch unsere Interessenrichtung, die auf den Sinn des Erlernten geht, und nur besonders wichtige und prägnante oder ästhetisch gefällige Ausdrücke festzuhalten sucht. Wenn man daher Erwachsene im Experiment sinnvolle Prosastücke wörtlich lernen läßt, so geben sie übereinstimmend an, daß es ihnen schwer wird, diese gewohnte Richtung der Aufmerksamkeit aufzugeben und jedem Worte die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Daß der Erwachsene es aber durch Übung im Lernen sehr bald weiter bringt, als das gleich geübte Schulkind hat jedenfalls mehrere Ursachen. Einerseits sind wohl alle sekundären Mitbedingungen des Lernens, insbesondere die Konzentration der Aufmerksamkeit, ihre Intensität und Gleichmäßigkeit besser entwickelt als beim Kinde, sodann ermüdet er weniger, hat mehr Ausdauer, auch mehr Energie und Selbstdisziplin. Endlich unterstützt ihn bei sinnvollen Stoffen das schnellere Verstehen des Sinnes und eine Fülle sekundärer Assoziationen, die er an die Worte anknüpfen kann.

Die Erscheinung, daß Kinder einen gleichen unter gleichen Bedingungen erlernten Stoff besser behalten als Erwachsene, zeigt sich beim Experiment vor allem darin, daß die Ersparnis an Wiederholungen beim Wiedererlernen des Kindes relativ größer ist als beim Erwachsenen, sie ist wieder relativ um so größer, je länger die verflossene Zwischenzeit war, und sie ist z. B. bei siebenjährigen Kindern wieder größer als bei dreizehn- und vierzehnjährigen.

Innerhalb der Kindheit wiederholt sich daher dieselbe Erscheinung: je jünger (bis zum 7. Jahre nachgewiesen) die Kinder sind, desto schwerer lernen sie auswendig, desto treuer behalten sie das Erlernte.

Aus dieser geringen Leistungsfähigkeit des kindlichen Gedächtnisses beim Lernen erklärt sich nun wohl der Ausfall der Versuche mit verschiedenen Lernmethoden. Wir fanden nämlich, daß beim mechanischen Lernen bei Kindern anfangs die stückweise aneignende Methode schneller zum Ziele führt als die G-Methode. Dies kommt daher, daß die G-Methode die Kinder anfangs unlustig und mutlos macht, weil sie längere Zeit keinen Fortschritt sehen. Es ist aber charakteristisch für die Geistesarbeit des Kindes, daß (namentlich bei den jüngeren Kindern) ihre Gefühlslage, ihre Stimmung von allergrößter Bedeutung für den Erfolg ihrer Arbeit wird. Unlust und Verzagtheit, die Vermutung, vor einer Arbeit zu stehen, welche die Kräfte vermeintlich übersteigt, überwinden die Kinder meist nicht wie der Erwachsene durch vermehrte Anstrengung, sondern sie sind der lähmenden Wirkung solcher Stimmungen preisgegeben, und wir fanden beim Experiment immer wieder, daß nichts so wichtig ist für die geistige Arbeit des Kindes als das Bewußtsein, die zugemutete Leistung bewältigen zu können. Beim Lernen in Teilstücken sieht nun das Kind schneller den Fortschritt, indem es durch das gesonderte Erlernen der Teilstücke, diese sich bald aneignet und dadurch der ganzen Aufgabe schneller Herr zu werden glaubt[1]). Das ändert sich, sobald die Vorteile des Lernens im ganzen dem Kinde bekannt geworden sind. Bei fortschreitender Übung lernen daher auch die Kinder schneller und mit weniger Wiederholungen und besserem Behalten nach der G-Methode. Bei der Verwendung von sinnvollem Material zeigt sich die G-Methode für Kinder annähernd ebenso vorteilhaft als für Erwachsene. Einige Zahlen mögen das erläutern. Ein achtjähriger Knabe lernte bei unsern Versuchen eine Strophe aus Goethes Erlkönig nach dem Teillernverfahren mit 17 Wiederholungen, dagegen mit 11 Wiederholungen, wenn er sie im ganzen lernte; eine andere Strophe des gleichen Gedichtes mit 15 Wiederholungen, wenn sie in 2 Teile zerlegt wurde, gleich darauf die nächste Strophe mit 10 Wiederholungen „im ganzen". Ungefähr das gleiche Verhältnis kehrte

[1]) Vgl. über diese und ähnliche Hemmungen des kindlichen Willens meine Vorlesungen zur Einführung in die exp. Pädagogik. I. Bd., S. 297 ff.

bei allen Schulkindern wieder, ebenso war das spätere Wiedererlernen leichter, bei Strophen, welche ursprünglich „im ganzen“ gelernt worden waren. Dasselbe gilt für größere Stoffe, solange sie das Kind nicht zu sehr ermüden. Das Gesamtergebnis kann daher als sicher betrachtet werden: Für Erwachsene und Kinder ist es zweckmäßiger und psychologisch und pädagogisch richtiger, jeden Gedächtnisstoff als ein ungeteilt Ganzes anzueignen und ihn nicht in Teilstücke zu zerlegen.

Wie verhält es sich nun aber mit dem Lernen von Stoffen, die kein zusammenhängendes Ganzes bilden, z. B. bei Vokabeln einer Fremdsprache, Jahreszahlen, Namen und dergl.? Auch bei diesen Materialien ist es nach den Untersuchungen in meinem Laboratorium vorteilhafter, wenn sie als ein Ganzes und nicht in Teilstücken gelernt werden! Wir ließen z. B. von Erwachsenen Vokabeln aus ihnen unbekannten Sprachen (italienische, russische, lateinische, bulgarische) bis zu 50 auf einmal, bald nach dem gewöhnlichen Verfahren lernen, bei welchem das einzelne Wortpaar für sich eingeprägt zu werden pflegt, bald so, daß die ganze Reihe stets von Anfang bis zu Ende gelesen wurde. Auch dann hat das letztere Verfahren den beträchtlich besseren Erfolg, ist in jeder Hinsicht das ökonomischere.

Die Ursache hierfür liegt wohl wesentlich in dem Zwang, die Wiederholungen beim „Lernen im ganzen“ gleichmäßig und ausgiebig zu verteilen und in der gleichmäßigeren Spannung der Aufmerksamkeit. Es wird der Aufmerksamkeit bei jedem Schritt etwas relativ Neues geboten, deshalb bewahren wir uns vor dem sinnlosen bloß motorischen Hersagen, und keine Wiederholung geht für das Aneignen verloren. Dagegen fällt hierbei natürlich die Unterstützung durch den Zusammenhang des Ganzen hinweg.

Nach den Untersuchungen von Dr. Günther Neumann (an Realschülern von 9½ bis 10½ Jahren nach Anregungen von Herrn Prof. Martins in Kiel ausgeführt) kommen bei der Beurteilung der verschiedenen Lernmethoden noch einige andere Gesichtspunkte in Betracht. Im allgemeinen findet auch N. das Lernen im ganzen „weit ökonomischer“ als das in Teilen. Es zeigt sich aber der Vorteil der G-Methode nur bei begabten und schnell lernenden Kindern sofort, bei unbegabten tritt er erst ganz allmählich nach längerer Übung hervor. Damit ergibt sich zugleich, daß die Übungsfortschritte der Ganzlernmethode mehr zugute kommen als

der Teillernmethode. Auf andere Versuchsresultate von N. kommen wir nachher zurück, erwähnt sei nur noch, daß nach N. die Überlegenheit des G-Verfahrens auch dann noch hervortritt, wenn die Reproduktion eines Stoffes nicht in der ursprünglichen Reihenfolge, sondern außer der Reihe erfolgt.

Mit der Frage, ob sich die verschiedenen Lernmethoden auch bei verschiedenen Stoffen immer in der gleichen Weise zweckmäßig oder unzweckmäßig erweisen, hat sich in einer umfangreichen Untersuchung P. Ephrussi (in G. E. Müllers psychologischem Laboratorium in Göttingen) beschäftigt. Er ließ Reihen sinnloser Silben, russisch-deutsche Vokabeln, Verbindungen von Worten und Zahlen, dann Gedichtsstrophen vergleichsweise nach dem T- und dem G-Verfahren lernen. Dabei fand E. das scheinbar überraschende Resultat, daß das Teilverfahren (E. nennt es Lernen mit gehäuften Wiederholungen — ein unzweckmäßiger Ausdruck, weil das G-Verfahren auch ein Lernen mit gehäuften Wiederholungen ist) einen besseren Gedächtniseffekt gibt bei sinnlosem Material, das Ganzlernverfahren dagegen einen besseren Effekt bei sinnvollem, z. B. bei Vokabeln. E. erklärt das damit, daß wir bei dem sinnlosen Material mehr Arbeit aufwenden müssen, um uns die einzelnen Elemente des Stoffes, z. B. die sinnlosen Silben zunächst überhaupt bekannt und geläufig zu machen, während uns sinnvolle Worte schon geläufig sind; das Teillernverfahren macht nun die Silben schneller geläufig als das Lesen im ganzen, weil die einzelnen unmittelbar aufeinanderfolgenden Wiederholungen immer noch die unmittelbare Nachwirkung (oder wie E. sagt, die Perseveration) der vorausgehenden Lesung der Silbe benutzen können. Die ganze Feststellung von E. hat keine wesentliche pädagogische Bedeutung. Denn erstens lassen wir Kinder keine wirklich sinnlosen Materialien lernen, für alle Schulstoffe ist also das G-Verfahren das bessere, zweitens prüfte E. nicht den allgemeinen Gedächtnisaffekt (insbesondere nicht das dauernde Behalten), sondern nur die „Treffer", d. h. das Reproduzieren einer Silbe, wenn die mit ihr zusammen im gleichen Takt erlernte genannt wird. Daraus allein läßt sich aber nichts sicheres für die Ökonomie eines Verfahrens schließen.

So vorteilhaft nun im allgemeinen das Lernen im ganzen ist, so bedarf seine Anwendung doch gewisser Anpassungen an die Praxis, weil eine Voraussetzung in der Praxis selten erfüllt wird, die wir im vorigen immer gemacht haben, nämlich

die gleichmäßige Schwierigkeit aller Teile des zu erlernenden Stoffes. Sobald sich in einem Gedicht oder einer Vokabelreihe einige Teile finden, die sehr viel schwieriger sind als alle andern, zwingt die G-Methode, das schon Bekanntgewordene um des wenigen noch unbekannten willen immer wieder mitzulesen. Dies ist natürlich ein Nachteil der Methode. Zu diesem ersten Nachteil kommt ein zweiter. Man kann durch besondere Versuche feststellen, daß beim Lernen eines längeren Stoffes „im ganzen" — nehmen wir als Beispiele ein Gedicht von 8 Strophen und eine Reihe von 16 Silben — die Konzentration der Aufmerksamkeit doch nicht so gleichmäßig ist, wie man meinen könnte. Die Aufmerksamkeit durchläuft dabei vielmehr eine typische Konzentrationskurve, indem sie stets am Anfang und gegen den Schluß ein relatives Maximum der Konzentration zeigt, in der Mitte oder in der etwas gegen das Ende hin verschobenen Mitte dagegen nachläßt. Infolgedessen werden beim Lernen im ganzen stets die mittleren Partien des Stoffes erst zuletzt eingeprägt. Wenn nun überhaupt einmal nicht gründlich gelernt wurde, so fällt die Mitte des Stoffes leicht aus dem Gedächtnis. Dieses typische Verhalten der Aufmerksamkeit läßt sich beim Lernen sinnloser Silben leicht nachweisen. Man läßt zu diesem Zwecke Reihen von Silben „im ganzen" lernen und unterbricht den Lernenden, sobald er das Ganze nur zweimal gelesen hat, um festzustellen, was bis dahin schon angeeignet wurde. Darauf lernt er wiederum zweimal das Ganze, wiederum wird das Behaltene festgestellt usf. bis zum endlichen Auswendigwissen der ganzen Reihe. Dadurch muß sich dann verraten, wie sich das Gedächtnis der ganzen Reihe bemächtigt. Es findet sich dabei fast ausnahmslos, daß die ersten und die letzten Silben zuerst behalten werden, dann folgt die Mitte langsam nach, und an gewissen Stellen, z. B. bei der neunten oder zehnten Silbe, liegt ein Minimum der Aufmerksamkeitsspannung, indem diese Silben fast regelmäßig ganz zuletzt gelernt werden. Wenn die Silbenreihe sehr lang ist, bilden sich zumeist zwei solcher Minima der Aufmerksamkeitsspannung aus. Beim Lernen in Teilstücken findet man diese typischen Minima der Aufmerksamkeit nicht, weil beim Anfang jedes Teilstücks die Aufmerksamkeit mit frischer Energie und einem Maximum der Konzentration wieder einsetzt. Diese beiden Übelstände haben wir durch sogenannte vermittelnde Methoden zu vermeiden gesucht, die zwischen der G- und T-Methode die Mitte halten und die Vorzüge

beider vereinigen, ohne ihre Nachteile in Kauf zu nehmen[1]). Die eine dieser vermittelnden Methoden bewährt sich bei allen Arten von Memorierstoffen. Sie geht so vor, daß der ganze Stoff, unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Schwierigkeit seiner Teile, in mehrere Teilstücke zerlegt wird, die für das Auge des Lernenden durch einen Strich, oder wenn es angeht, durch einen Zwischenraum getrennt werden. Man lernt nun den Stoff so, daß nach jedem, äußerlich kenntlich gemachten Teilstück eine kurze Pause eintritt, aber der Lernende kehrt dann nicht zum Anfang des Teilstückes zurück, sondern er lernt „im ganzen", also mit Durchlesen des ganzen Stoffes von Anfang bis zum Ende. So bilden sich dann einerseits, wie bei der gewöhnlichen G-Methode, die Assoziationen nur in der Richtung, in der sie später bei der Reproduktion wirksam werden sollen, und es werden die rückläufigen Assoziationen am Ende der Teilstücke vermieden; andererseits ermöglichen die eingeschalteten Pausen der Aufmerksamkeit, bei jedem Teilstück wieder mit ganzer Frische und einem Maximum der Konzentration einzusetzen. Das Verfahren läßt sich am einfachsten an sinnlosen Silben erläutern und ist von diesem Schema aus auf jeden Stoff übertragbar. Man lernt also z. B. eine Reihe von 12 Silben so, daß man sie in zwei Gruppen zu je 6 aufschreibt, zwischen denen das Auge einen Zwischenraum sieht und zwischen denen beim Lesen eine kurze Pause gemacht wird. Aber man liest stets das Ganze von der ersten bis zur zwölften Silbe und kehrt nicht etwa bei der sechsten zum Anfang zurück!

Eine zweite vermittelnde Methode läßt sich am besten bei unzusammenhängenden Gedächtnisstoffen verwenden, z. B. bei Vokabeln einer Fremdsprache. Sie besteht darin, daß man die zu lernende Vokabelreihe als Ganzes so lange lernt, bis man bemerkt hat, daß einige als besonders schwierige aus der Reihe herausfallen. Diese streicht man an, prägt sie besonders ein, kehrt dann noch einmal zur Lektüre des Ganzen zurück, bis das Ganze gleichmäßig eingeprägt ist. Durch das letztere Verfahren läßt sich die G-Methode ganz besonders leicht ungleich schwierigen Stoffen anpassen. Wir haben an zahlreichen Versuchen die Überlegenheit dieser Methoden vor dem gewöhnlichen Lernen im ganzen festgestellt.

---

[1]) Neumann bezeichnet die Ganzlernmethode als G-Verfahren. Die Teillernmethode als E-Verfahren (Lernen im Einzelnen) und die vermittelnde Methode als M-Verfahren. Ich nenne diese letztere V-Methode oder besser V-Verfahren.

Nach unseren Versuchen würden also die vermittelnden Methoden die am vielseitigsten verwendbaren und am meisten zweckmäßigen und ökonomischen sein. Dabei muß man beachten, daß sich noch mancherlei andere Umbildungen und Anpassungen dieser Methoden an die Natur des Lernstoffes denken lassen.

Zu etwas abweichenden Ergebnissen kommen die Untersuchungen von Neumann über das Lernen von französischen Vokabeln, bei denen sich im allgemeinen die Ganzlernmethode auch für Vokabeln als die vorteilhaftere erwies. Hierbei prüfte N. auch besonders, nach welcher Methode die Vokabeln auch dann sicher reproduziert werden, wenn sie in anderer Folge abgefragt wurden, als in der sie in dem Vokabularium standen. Auch dafür war die Ganzlernmethode vorteilhafter, doch lag das vielleicht an der Form, in der die vermittelnde Methode angewandt wurde. Auch N. zieht in Erwägung, daß dafür zahlreiche Möglichkeiten existieren und er ist der Ansicht, daß „nur eine je nach Form und Inhalt des Lernstücks und nach der Individualität der Versuchsperson die beste sein kann."

Man muß nun beachten, daß es sich bei allen den bisher beschriebenen Lernversuchen um das wörtliche Auswendiglernen handelt und um eine psychologisch zweckmäßige Bildung der dabei wirksamen Assoziationen. In dem nächsten Abschnitt wollen wir zunächst auf spezielle Bedingungen des Lernens eingehen, die teils für das rein mechanische, teils für das durch den Sinn unterstützte Lernen in Betracht kommen, und auf deren Beachtung die eigentliche Technik des Lernens beruht.

4. Die Bedingungen und die Technik des mechanischen Lernens.

Alles Lernen hat eine mechanische Seite, auch das Lernen, bei dem wir uns wesentlich durch das Verständnis der Lernstoffe, durch das Eindringen in ihre Bedeutung, ihre logische, ethische oder ästhetische Bedeutung unterstützen lassen. Diese mechanische Seite des Lernens besteht in dem wiederholten Einprägen, bei dem sich der Wille und die Aufmerksamkeit nicht auf das Verständnis des Stoffes als solchen richten, sondern auf die Aneignung und Einprägung selbst, die dabei zum Zwecke unsrer Tätigkeit wird, während das Verstehen des Stoffes sich diesem Zweck als Mittel unterordnet.

Je mehr wir über einen Gedächtnisstoff volle Herrschaft und freie Verfügung erlangen wollen, d. h. je leichter, sicherer und dauernder, und je genauer und vollständiger er reproduzierbar werden soll, desto mehr muß diese rein einprägende Arbeit in Kraft getreten sein, und ihr Hauptmittel: die aufmerksame Wiederholung des Stoffes.

Die aufmerksame Wiederholung wird um so mehr zum ausschließlichen Lernmittel, je weniger ein Gedächtnisstoff Anhaltspunkte und Gelegenheit zur Anknüpfung weiterer Vorstellungsassoziationen, zur Einordnung des Stoffes in weitere Vorstellungskreise und zur logischen und verstandesmäßigen Verarbeitung bietet, sie tritt um so mehr zurück, je mehr ein Stoff diese letztgenannten Eigenschaften hat, sie verliert aber niemals ihre Bedeutung. Der erwachsene Mensch ist oft geneigt, bei der Aneignung sinnvoller Stoffe die Wichtigkeit dieses mechanischen Momentes, der aufmerksamen Wiederholung, bei der uns die Einprägung Selbstzweck wird, zu unterschätzen, weil er im Laufe seiner Entwicklung immer ausschließlicher auf die Auffassung des anschaulichen Vorstellungsgehaltes oder des abstrakten Gedankengehaltes aller Gedächtnisstoffe ausgeht, um diese als Mittel des Behaltens zu benutzen. Er entwöhnt sich damit von dem Gebrauch des mechanischen Lernens. Überall aber, wo eine genaue oder sogar eine wörtliche Wiederbelebung des Originals eines Gedächtnisstoffes stattfinden soll, da können wir nicht auf das mechanische Moment des Lernens verzichten. Mit zunehmender geistiger Entwicklung tritt daher auch immer mehr ein Verzicht des Menschen auf genaue oder gar wortgetreue Wiedergabe aller Originalstoffe ein, und an deren Stelle tritt das bloße Reproduzieren einer selbständig verarbeiteten, individuellen Umgestaltung jedes Gedächtnisstoffes. Diese ist dann kein eigentliches Reproduzieren mehr, sondern ein bloßes Anlehnen an das frühere Original:

Diese Erscheinung ist in den verschiedenen Klassen eines Gymnasiums festgestellt worden von Oberlehrer R. Wessely in Berlin. Wessely wollte feststellen, ob das in den einzelnen Schulfächern erlernte Gedächtnismaterial noch nach längerer Zwischenzeit im Gedächtnis haftet und deshalb verspricht, ein Dauerbesitz des Individuums zu werden. Er ließ deshalb die Schüler von Quinta bis Obersekunda zunächst ein Gedicht, das sie ungefähr vor einem Jahre gelernt hatten, aus dem Gedächtnis aufschreiben, und stellte nach

diesem objektiven Ergebnis das behaltene Quantum und die Zahl der Fehler fest[1]).

In einem zweiten Versuch ließ er durch die Knaben der Sexta, Quarta, Obertertia und Obersekunda je acht lateinische Vokabeln lernen. Der Effekt dieses Lernens wurde dann unmittelbar nachher, ferner am folgenden Tage, nach acht Tagen und nach vier Wochen so kontrolliert, daß die deutschen Worte wieder in anderer Reihenfolge dargeboten, die lateinischen dazu genannt wurden.

Es ergab sich nun bei diesen Versuchen, daß die Schüler beim ersten Versuch bis zur Tertia, beim Vokabelversuch bis zur Quarta (einschließlich) an Fähigkeit des Behaltens zunehmen, von da an nimmt das Behalten und die Sicherheit der Reproduktion ab. Wir sehen zunächst aus diesen Experimenten an Schülern der höheren Schule, daß sie im Hauptresultat sich ganz dem bisherigen Bilde einfügen, wenn man auf das Behalten achtet: die Treue desselben nimmt von einer gewissen Jugendperiode an mit zunehmendem Alter ab. Die einzige Abweichung von unseren Ergebnissen ist bei Wessely die, daß bis zur Tertia (ungefähr) eine Zunahme des Behaltens stattfindet. Wessely selbst will diese Zunahme nicht der zunehmenden formalen Übung der Schüler im Lernen zuschreiben, sondern dem natürlichen allgemeinen Wachstum ihrer geistigen Fähigkeiten. In Wahrheit kommen in diesen Versuchen wohl zwei verschiedene Erscheinungen zum Ausdruck: einerseits wächst eine Zeitlang auch noch das Gedächtnis mancher Schüler, sodann aber gehen die Schüler immer mehr zu dem Memoriertypus des erwachsenen Menschen über, d. h. sie verlassen sich immer mehr auf das rein inhaltliche Auffassen und Reproduzieren, und geben die genaue und namentlich die wörtliche Aneignung des Originals auf.

Das mechanische Moment des Memorierens tritt nun um so reiner in Kraft, je bedeutungsloser (im vollen Sinne des Wortes) die Lernstoffe sind, daher werden z. B. Vokabeln und Jahreszahlen mechanischer, d. h. mehr durch das Mittel des bloßen aufmerksamen Wiederholens eingeprägt als grammatische Regeln. Am reinsten haben wir den Typus des mechanischen Memorierens da vor uns,

---

[1]) Vgl. R. Wessely, Zur Methode des Auswendiglernens. Neue Jahrbücher für das klass. Altertum usw. 1905. S. 297 ff., 373 ff. Über einige Folgerungen Wesselys, die ich nicht billigen kann, vgl. die Ausführungen über formale Gedächtnisübung, S. 199 f. in meinen Vorlesungen zur Einführung in die experiment. Pädagogik.

wo sinnlose Stoffe erlernt werden, das verwirklichen wir beim psychologischen Experiment in dem Auswendiglernen sinnloser Silben. Daher besteht die Bedeutung der Lernversuche mit sinnlosen Silben auch darin, daß sie uns die Bedingungen des mechanischen Momentes beim Lernen in reiner Form kennen lehren. Der Nachweis dieser Bedingungen wird dabei teils durch die bloße Beobachtung der Art und Weise des Verhaltens der Versuchspersonen gefunden, teils — in viel exakterer Form — durch systematische Veränderung einzelner Lernbedingungen. Wenn wir eine einzelne Lernbedingung isoliert verändern, während sich alle anderen Bedingungen und Umstände gleich bleiben, so können wir im allgemeinen eine Änderung im Effekt des Lernens dem Einfluß dieser einen geänderten Bedingung zuschreiben, und dann daraus einen Rückschluß auf die Bedeutung dieser Bedingung selbst machen. So ändern wir z. B. einmal ausschließlich das Tempo des Lernens, ein andresmal den Rhythmus, bei einem drittenmal die Verteilung der Wiederholungen, und stellen fest, welchen Einfluß das auf den Gesamteffekt des Lernens hat. Der Schluß, daß dieser Änderungseffekt der geänderten Bedingung allein zuzuschreiben sei, ist nicht immer ohne weiteres erlaubt, und es bedarf dann oft zahlreicher Variationen eines Hauptversuchs, um hierüber klar zu werden und das Kausalverhältnis klar zu erkennen.

Durch solche die einzelnen Lernbedingungen systematisch variierenden Versuche sind wir nun über die meisten irgend in Betracht kommenden Bedingungen des mechanischen Lernens klar geworden. Ich stelle diese zunächst im Überblick nach den Resultaten der bisherigen Lernexperimente dar.

Die Bedingungen, unter denen wir einen Stoff erlernen, sind teils durch äußere, objektive Verhältnisse gegeben, wie den Lernstoff, sein Quantum und seine Beschaffenheit, teils hängen sie von subjektiven Verhältnissen ab, die insgesamt das Verhalten des Lernenden ausmachen. Danach kann man die Lernbedingungen einteilen in äußere oder objektive und innere oder subjektive. Die subjektiven Bedingungen betreffen wieder teils das Verhalten des Lernenden im allgemeinen, seine innere Verfassung, seine Aufmerksamkeit und dergl., teils die Bildung der Assoziationen. Setzen wir also bei allen folgenden Ausführungen immer als den Hauptfall den des Lernens sinnloser Silben im Experiment.

Unter den äußeren Lernbedingungen nennen wir zuerst das Tempo des Lernens (oder des Sprechens bzw. des Lesens beim Lernen). Wir knüpfen mit dem Lerntempo zugleich an die allgemeinste und grundlegende Bedingung der Gedächtnisarbeit an (vgl. Seite 21), denn mit dem Lerntempo regeln wir die Zeitdauer, mit der sowohl der einzelne Eindruck, die einzeln gelernte Silbe im Bewußtsein verharrt und mit der sie eingeprägt wird, ferner die Schnelligkeit, mit der die Assoziationen zwischen den einzelnen Silben gebildet werden. Das Tempo des Sprechens beim Lernen beeinflußt, wie die Versuche zeigen, ganz bedeutend die Raschheit, mit der wir zum Ziele des Auswendiglernens gelangen. Ebbinghaus behauptet in seiner Psychologie (Band I, S. 641), daß nach seinen Beobachtungen das schnellste Lernen das vorteilhafteste sei, wenigstens mit Rücksicht auf den Zeitaufwand beim Lernen. Dagegen hat Ogden im Laboratorium zu Würzburg dies nicht bestätigen können (er findet nur, daß schnelleres Lesen einen besseren Überblick über die Silbenreihen gewährt), insbesondere steigert sich nach Ogden im allgemeinen mit zunehmender Lerngeschwindigkeit die Anzahl der Wiederholungen so sehr, daß schnelles Lernen dadurch unvorteilhaft werden kann. Ich selbst fand, daß weder das eine, noch das andere vorteilhaft ist, sondern daß es vor allem darauf ankommt, die Geschwindigkeit des Lernens, bzw. des Lesens und Sprechens genau der Bekanntheit des Stoffes oder dem Fortschritt des Auswendigkönnens und der Individualität des Lernenden anzupassen. Wenn wir an einen unbekannten Lernstoff herantreten, so ist es natürlich unvorteilhaft, mit den Augen und der Aufmerksamkeit behufs möglichst schnellen Lernens über ihn hinwegzufliegen, dadurch geht der Wert der ersten Wiederholungen für das Gedächtnis fast verloren, weil wir erst bei der dritten oder vierten Wiederholung mit dem Stoffe bekannt sind, wir verschwenden Wiederholungen, um nur die optisch-akustischen Eindrücke richtig aufzufassen und den Sinn des Gelernten überhaupt zu verstehen. Wenn wir dagegen die erste Durchlesung so langsam und aufmerksam als möglich machen und dann steigernd das Lesen und Lernen beschleunigen, so erreichen wir das beste Resultat. Ich machte zur Untersuchung dieser Frage folgendes Experiment. Die Trommel, auf welcher bei den Silbenversuchen der Streifen mit den sinnlosen Silben aufgespannt ist, wurde mit einer Kurbel versehen und von dem Lernenden selbst gedreht. Die Geschwindigkeit, mit der sie sich bewegte, wurde graphisch bis auf

hundertstel Sekunden genau gemessen. Die Vp. erhielt nun lediglich den Auftrag, die Trommel mit der Hand so zu drehen, daß sie immer am bequemsten und mit dem Bewußtsein des besten Fortschritts lernen könne. Es ergab sich dabei, daß die Trommel anfangs sehr langsam gedreht wird, viel langsamer, als bei den gewöhnlichen Silbenexperimenten; dann beschleunigt sich die Geschwindigkeit mit periodischem Aufsteigen und relativen Wiederverlangsamungen, bis gegen den Schluß des Lernens eine ganz enorme Lesegeschwindigkeit gewählt wird, die nur flüchtiges Lesen gestattet. In diesem Versuch kommt zum Ausdruck, daß die Geschwindigkeit des Lernens dem Maße des Auswendigkönnens angepaßt sein muß, indem die zweckmäßige Lerntechnik anfangs langsames, dann immer schnelleres Lernen bedingt. Daher ist es ebenso verfehlt, den Memorierenden beständig zum langsamen Lernen zu veranlassen, wie zum beständigen Hasten (wie Ebbinghaus meinte). Wenn nämlich das Auswendigkönnen vorwärts schreitet, so wird das künstlich langsame Lesen allmählich immer unvorteilhafter, die Aufmerksamkeit ist nicht genug beschäftigt, sie schweift ab, es treten Spannungsempfindungen, Ungeduld und Unlust ein, welche das Lernen ungünstig beeinflussen.

Bei einer späteren Wiederholung dieser Versuche mit freier Tempowahl fand ich, daß die einzelnen Lerner sich bei der freien Wahl des Tempos verschieden verhalten. Einzelne (wie es scheint besonders impulsive Naturen) setzen mit einem besonders schnellen Tempo ein, verlangsamen dieses wieder und beschleunigen ihr Sprechtempo wiederum gegen den Schluß.

Das rasche Lernen hat keinen vorteilhaften Einfluß auf das dauernde Behalten. Im allgemeinen scheint die Regel zu gelten, je schneller wir lernen, desto weniger dauernd wird behalten. Das scheint mir auch durch alle späteren Versuche der Schüler von G. E. Müller bestätigt zu werden. So fand Ephrussi das — wie sie meinte — „paradoxe“ Resultat, daß ein rasches Lese- und Lerntempo sich zeitökonomisch oder auch unökonomisch erweise, je nachdem ob man das Behalten prüfe durch Wiedererlernen oder nach der Treffermethode (vgl. dazu Seite 139). Während man nämlich bei raschem Lernen an Zeit spart, erhält man weniger „Treffer“ (richtige Reproduktionen der folgenden Silben bei Nennung einzelner Silben). Eben dies kann nur so erklärt werden, daß Beschleunigung des Lernens das erstmalige Auswendiglernen allenfalls begünstigen kann, aber es ist nicht vorteilhaft für das Ziel des

dauernden Behaltens.[1]) Dieses Ergebnis von Ephrussi wurde von Walther Jacobs in Göttingen nachgeprüft[2]), und zwar bei akustischer Darbietung sinnloser Silben. Der Experimentator sprach diese (von einer rotierenden Trommel ablesend) in einem trochäischen Rhythmus vor. Dabei trat ebenfalls, wenn die V. Pe. mit geschlossenen Augen zuhörten ein schnelleres Erlernen, also Verkürzung der gesamten auf eine Silbenreihe verwendeten Zeit ein, wenn schneller vorgelesen wurde.[3]) Leider haben Ephrussi und Jacobs nicht die Wirkung verschiedener Lerngeschwindigkeiten auf das dauernde Behalten geprüft. Wenn ich alle Erfahrungen zusammennehme, so können wir folgende Ansicht von der Bedeutung des Lerntempos gewinnen: Eine gewisse nicht zu große Beschleunigung des Lernens führt schnelleres erstmaliges Auswendigkönnen herbei, wo dieses Ziel allein vorschwebt, ist daher schnelleres Lernen „ökonomisch", aber die Geschwindigkeit der einzelnen Lesungen wird nicht zu groß sein dürfen, weil sonst der Zeitgewinn durch den Mehraufwand von Wiederholungen und seinen Ermüdungseffekt illusorisch wird. Je schneller gelernt wird, desto geringer wird die Nachwirkung des Lernens im dauernden Behalten, wo dieses also das Ziel des Lernens ist, da wird schnelles Lernen unökonomisch.

Eine weitere sehr wichtige äußere Lernbedingung liegt in dem Rhythmus, in welchem der Lernende spricht. In diesem Punkte ergeben alle bisherigen Versuche, daß es in höchstem Grade unvorteilhaft ist, ohne Rhythmus zu lernen. Bei Versuchen von Müller und Schumann und M. K. Smith ergab sich, daß Unterdrückung des rhythmischen Sprechens bei manchen Personen das Lernen nahezu unmöglich macht. Wir verfallen bei fortgesetztem Wiederholen eines Stoffes unwillkürlich in ein rhythmisierendes Sprechen, und es ist vorteilhaft für das Lernen, dieses mit Absicht beizubehalten. Ganz besonders wichtig ist dabei ein scharfes Gruppieren der Eindrücke, also ein Zusammenfassen der Silben zu Gruppen für Auge und Ohr, und Versuche haben ergeben, daß die Glieder einer solchen rhythmischen Gruppe eine besonders feste Assoziation eingehen. Es ist nun die Frage, welcher Rhythmus,

---

[1]) Vgl. Ephrussi, a. a. O. S. 192. Über die vermeintliche „Kraftökonomie" des schnellen Lernens nach E. vgl. Beilage 2.

[2]) Walther Jacobs, Über das Lernen mit äußerer Lokalisation. Zeitschrift für Psychologie, 45, 1/2. 1907.

[3]) Eine Ausnahme machten besondere Versuche mit optischer Lokalisation; diese Ausnahme erklärt sich aber leicht aus den besonderen Versuchsumständen.

oder welches Versmaß bei dem Lernen sich am günstigsten erweist. Wir haben gefunden, daß im allgemeinen die zweigliedrigen Versfüße die günstigeren sind. Außerdem ist es zweckmäßig, wiederum die einzelnen Versfüße zu Gruppen zusammenzufassen, so daß man z. B. eine Reihe von zwölf Silben in der Regel nach der sechsten Silbe mit einem Einschnitt versieht; manche Personen finden es auch bequemer, eine Reihe von zwölf Silben so zu lernen, daß sie die Silben zu dreimal vier verbinden. G. E. Müller glaubte, daß für Deutsche im allgemeinen der Trochäus der günstigste Versfuß sei. Wir haben das in meinem Laboratorium nicht bestätigt gefunden. Wir haben z. B. bei zwei Untersuchungen im ganzen Vertreter von vierzehn verschiedenen Nationalitäten geprüft und beobachteten den Rhythmus, den die einzelnen Lerner bevorzugten; wir fanden, daß die Rhythmen sich ganz ungleichmäßig auf die einzelnen Nationalitäten verteilten. Der bevorzugte Rhythmus ist in manchen Ländern schon nach den einzelnen Provinzen verschieden. Die Norddeutschen betonen z. B. hauptsächlich die letzte Silbe, die Süddeutschen dagegen die erste, und diese Gewohnheit macht sich auch beim Lernen geltend. Es kann ferner die Frage aufgeworfen werden, ob man besser laut, halblaut oder leise lernt. Wir haben gefunden, daß es im allgemeinen am günstigsten ist, wenn man halblaut lernt. Eine Ausnahme machen nur jüngere Kinder, bei denen sich merkwürdigerweise zeigt, daß ein leises Lernen für sie günstiger ist. Das ist aber wahrscheinlich wieder verschieden nach dem Vorstellungstypus der Versuchspersonen, je mehr dieser mit motorischen Elementen arbeitet, desto zweckmäßiger wird das Mitsprechen sein, und für den akustisch-motorischen Typus scheint das halblaute Sprechen am vorteilhaftesten zu sein. Lautes Sprechen beschäftigt zu sehr die Aufmerksamkeit.

Eine weitere Gruppe äußerer Bedingungen des Lernens liegt in der Art und Weise, wie wir den Stoff wiederholend einprägen. Eine erste Frage ist beim wiederholten Lesen eines Stoffes die: Ist es zweckmäßiger, einen Stoff mit ununterbrochener Wiederholung auf einmal zu lernen, oder gewinnen wir etwas, wenn wir die Lesungen öfter unterbrechen, und auf eine größere Zeitstrecke verteilen? In dieser Frage fand schon Ebbinghaus, daß die Verteilung der Wiederholungen beim Lernen eine ganz besonders wichtige Bedingung für die Ökonomie unseres Kräftegebrauchs ist. Er fand nämlich, daß Silbenreihen, bei denen wir die Wiederholungen nicht auf einen Schlag häufen, sondern mit ein-

geschobener Pause über einen größeren Zeitraum verteilen, mit viel weniger Wiederholungen erlernt werden. Wenn z. B. die Wiederholungen auf drei Tage verteilt wurden, so kamen auf die einzelne Reihe 38 Wiederholungen, dagegen 68, wenn sie unmittelbar hintereinander an einem Tage gelernt wurden! Genauere Versuche über diesen Punkt stellte Adolf Jost, ein Schüler von G. E. Müller in Göttingen, an. Er prüfte auch diese Erscheinung mit dem Auswendiglernen von sinnlosen Silben (Ad. Jost, die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen, Hamburg 1897). Greifen wir einen der Versuche von Jost heraus, um an diesem seine Absichten klar zu machen. Jost lernte z. B. eine Silbenreihe einmal so, daß er ohne Pause dreißig aufeinanderfolgende Wiederholungen auf sie verwendete, sodann so, daß er an je drei aufeinanderfolgenden Tagen, zehn Wiederholungen gebrauchte. Er prüfte dann für beide Fälle die Treue des Behaltens nach 24 Stunden (vom Schluß des Neulernens an gerechnet). Es ergab sich, daß die mit Verteilung der Wiederholungen erlernten Silben besser behalten wurden, als die an einem Tage sozusagen forcierten Reihen. Aber Jost prüfte noch weiter, in welchem Maße die Wiederholungen eines Stoffes verteilt werden können, wenn die Verteilung noch günstig wirken soll? Er fand, daß bei umfangreichen Stoffen die ausgedehnteste Verteilung die günstigste ist, d. h. man lernt dabei schneller (mit weniger Wiederholungen) und behält besser. Selbst wenn „auf einen Tag etwa eine Wiederholung kommt“, ist das Resultat noch günstiger, als wenn man die Wiederholungen sofort hintereinander kumuliert — vorausgesetzt natürlich, daß nicht andere Umstände der Praxis eine so weitgehende Verteilung der Arbeit unzweckmäßig machen. Die Erklärung für dieses auffallende Phänomen sucht Jost zum größten Teil in einem „Gesetz“, das er das Gesetz vom Alter der Assoziationen nennt. „Ältere“, d. h. früher von uns erworbene Vorstellungsreihen werden diesem Gesetz zufolge leichter wieder aufgefrischt als „jüngere“, kürzlich erworbene Assoziationen. Wenn wir nun die Wiederholungen beim Lernen des Stoffes mehr verteilen, so arbeiten wir allmählich immer mehr mit schon relativ alt gewordenen Assoziationen, während wir bei sofortigem Anhäufen der Wiederholungen mit lauter relativ jungen Assoziationen zu arbeiten gezwungen sind. Für kleinere und leichtere Stoffe scheint die Jostsche Regel nicht zu gelten, bei diesen ist also sofortiges Lernen bis zum Auswendigwissen vorteilhafter. Die pädagogische Bedeu-

tung der Jostschen Regel brauchen wir wohl nur anzudeuten. So oft das Schulkind einen größeren Gedächtnisstoff zu bewältigen hat, gebe man ihm Gelegenheit und Anleitung, das Lernen nicht mit Gewalt zu erzwingen, sondern die Wiederholungen so zu verteilen, als es irgend der gegebene Gang des Schulunterrichts zuläßt.

Die Jostschen Versuche haben wir nachgeprüft und im ganzen bestätigt gefunden, eine Ausnahme machte für eine unsrer Vp. die Verteilung von je einer Wiederholung auf einen Tag, die sich wegen des Vergessens als unvorteilhaft erwies.

Von der vorigen Frage ist eine andre wohl zu unterscheiden. Abgesehen von der zeitlichen Verteilung der Wiederholungen kann man auch fragen, welche Bedeutung die Anzahl der Wiederholungen für das Lernen und namentlich das Behalten hat, oder die Anhäufung (Akkumulierung) der Wiederholungen auf den gleichen Stoff. Setzen wir den Fall, daß ein Stoff, den wir seinem Quantum nach gut mit einem Male erlernen können, bis zum erstmaligen Auswendigkönnen erlernt ist, wie wirken dann die Wiederholungen, die wir noch weiter auf ihn verwenden? Man wird natürlich erwarten, daß dann der Stoff noch mehr befestigt und länger behalten wird, aber es fragt sich, 1. ob diese Erwartung zutrifft und 2. ob dieser Plus-Wert für das Gedächtnis relativ leicht oder nur mit einem großen Aufwand an Mehr-Wiederholungen erreicht wird? Nach Ebbinghaus' Versuchen werden solche Mehr-Wiederholungen allmählich immer unwirksamer, so daß man z. B. eine unverhältnismäßig große Anzahl Wiederholungen aufwenden muß, um nicht nur das einmalige Auswendighersagen zu erreichen, sondern z. B. nur so fest den Stoff zu lernen, daß er nach 24 Stunden fehlerlos frei reproduziert werden kann oder gar dauernd behalten wird.

Hierzu muß man die weitere Erscheinung beachten, daß ein Lernen, welches nur bis zum erstmaligen Auswendighersagen fortgeführt worden ist, noch keineswegs ein dauerndes Behalten garantiert, das ergibt sich ja schon aus der Notwendigkeit, noch viele Wiederholungen zuzusetzen, wenn dieses erreicht werden soll. Vielmehr ist bei „mechanischen" Stoffen, wie den sinnlosen Silben das erstmalige Auswendigkönnen noch eine relativ flüchtige Einprägung, die nicht übermäßig gut im Gedächtnis nachwirkt (vergl. die unten folgenden Ausführungen über das Behalten und Vergessen).

Daraus gehen einige für die Schulpraxis wichtige Regeln hervor: 1. Einmaliges Lernen bis zum erstmaligen Hersagenkönnen führt

bei sinnlosen Stoffen von einigem Umfang (z. B. schon bei 10 bis 12 sinnlosen Silben) niemals, bei sinnvollen Stoffen sehr selten eine dauernde Befestigung für das Gedächtnis herbei. Daraus folgt 2. für alles, was dauernd behalten werden soll, ist eine spätere Wiederauffrischung (Repetition) unentbehrlich. Aber ferner geht daraus hervor: 3. daß wir uns nicht bei dem erstmöglichen Hersagen als Maßstab für die gedächtnismäßige Beherrschung eines Stoffes begnügen dürfen! Die wirklich dauernde Einprägung und völlige Beherrschung eines Gedächtnisstoffes verlangt darüber hinaus einen viel größeren Aufwand an Wiederholungen. Wir sehen hier, wie wichtig für die reine Gedächtnisleistung das Moment des mechanischen Lernens ist. Was unverlierbarer Besitz des Gedächtnisses werden soll und nicht in den Bereich der Erkenntnis, sondern des rein materialen Wissens gehört, verlangt einen großen Aufwand an Wiederholungen. Endlich 4. wenn man einen Stoff mit einem Male so erlernen will, daß er dauernd behalten wird, so bedarf es eines ganz bedeutenden Mehraufwandes an Wiederholungen, und der Effekt für das dauernde Behalten bleibt trotzdem ein zweifelhafter.

Zu den äußeren Bedingungen des Lernens gehört ferner die Art der Darbietung des Stoffes. Es ist von Bedeutung, ob wir lernen lassen, indem der Lernende selbst liest, oder indem wir ihm vorsprechen. Man unterscheidet also das Lernen durch Lesen und das Lernen auf Grund des Vorsprechens. Es ist speziell von pädagogischem Interesse, sich klar zu werden, ob das eine oder andere vorteilhafter ist.

Wir haben über diesen Punkt Versuche gemacht und bemerkt, daß das Lernen nach dem Lesen sowohl für das Kind wie für den Erwachsenen in der Regel leichter ist, als das Lernen nach Vorsprechen. Allerdings gilt das zunächst für das Material, das gewöhnlich beim Gedächtnisversuch gebraucht wird, für die sinnlosen Silben. Aber auch bei anderem Stoff haben wir dasselbe gefunden. Diese Regel erleidet aber eine gewisse Einschränkung durch die Abhängigkeit des Lernens von der individuellen Begabung der Versuchsperson, insbesondere davon, welchem Vorstellungstypus sie angehört. Es ist zu erwarten, daß ein Mensch, der wesentlich visuell veranlagt ist, besser lesend lernt, während der akustisch Veranlagte relativ leichter hörend lernt; immerhin haben wir gefunden, daß auch Akustiker manchmal besser lesend lernten als hörend (das gilt z. B. von mir selbst). Das be-

ruht teils auf Gewöhnung, teils darauf, daß beim visuellen Lernen mehr assoziierende Elemente mitwirken. Diese Beobachtungen müssen wir zunächst ergänzen durch die oben erwähnten Versuchsresultate von Pohlmann, nach denen sinnlose Stoffe besser lesend (visuell) sinnvolle besser hörend (akustisch) erlernt werden. Dieses Hauptresultat von Pohlmann wird aber leider dadurch unsicher, daß er den Vorstellungstypus seiner Schüler nicht genug in Betracht gezogen hat. Ferner liegt die Vermutung nahe, daß der Vorteil des Lesens bei sinnlosen Silben nur in der leichteren Auffassung des optischen Silbenbildes liegt, dann ist das aber gar kein Gedächtnis- oder Lernphänomen, und würde bei leichter auffaßbaren Materialien nicht zutreffen.

Diese Erscheinung läßt sich aber nicht so ohne weiteres auf die Praxis des Schullebens anwenden. Man darf nicht sogleich hieraus folgern, daß es auch für das Lernen einer Schulklasse vorteilhafter sei, die Kinder beständig lesend lernen zu lassen, weil mancherlei sekundäre Umstände hinzukommen, die diese Regel erschüttern können. Zu ihnen gehört z. B. der Umstand, daß das hörende Lernen nach dem Vorsprechen des Lehrers mehr den Charakter einer gemeinsamen und gleichen Arbeit der ganzen Klasse trägt, während beim Lesen das einzelne Kind mehr sich selbst überlassen ist. Das erstere ist aber stets vorteilhafter für die Arbeit des Kindes.[1]) Ferner hat das hörende Lernen eine anregende Wirkung auf die Aufmerksamkeit der Kinder, und der Lehrer hat dabei mehr Einfluß auf den Willen und aktive Beteiligung der Schüler. Diese sekundären Wirkungen des Unterrichts sind beim hörenden Lernen vielleicht bedeutender als beim lesenden. Es wäre eine lohnende Aufgabe, das einmal durch besondere Versuche aufzuklären.

Es ist als sehr wahrscheinlich anzunehmen, daß auch manche scheinbar untergeordnete Umstände beim Lernen als wesentliche Gedächtnishilfen in Betracht kommen. Zu diesen gehört die sogenannte Lokalisation des Lernstoffes. Wir wissen, daß manche Menschen sich mit Vorliebe die Stelle in einem Buche merken, an der ein bestimmter Teilinhalt des Buches steht; Kinder prägen sich wohl beim Lernen von Vokabeln oder Jahreszahlen das ganze Gesichtsbild der Seite oder Kolumne ein, in der sie vorkommen.

---

[1]) Vgl. Pohlmann a. a. O. S. 168 ff. Ferner Pentschew, über Ökonomie und Technik des Lernens S. 514, und zur Frage des Klasseneinflusses Aug. Mayer, Friedr. Schmidt, Walter Baade. Literatur am Schluß dieser Schrift.

Ich kannte einen Herrn, der seine Vorträge so genau nach den Seiten des Manuskriptes memorierte, daß er beim freien Vortrag beständig Seite für Seite den erlernten Text innerlich verfolgte. Dieses Lokalisieren der Lernstoffe ist keine unwichtige Gedächtnishilfe. Die Bedeutung, die es für den Lernenden hat, hängt jedenfalls eng mit seinem Vorstellungstypus zusammen. Der visuelle Mensch verwendet weit mehr solcher räumlicher Lokalisationen als der Akustiker oder der Akustisch-Motorische, er bildet bestimmte Assoziationen zwischen einem erlernten Inhalt und Buchstellen, oder auch mit anderen optischen (insbesondere räumlichen) Kennzeichnen. G. E. Müller und Schumann fanden, daß man sich beim Lernen sinnloser Silben auch die „absolute Stelle" einzelner Silben merkt und sich dadurch im Behalten unterstützt. Müller und Pilzecker fanden aber noch weitere Arten der Lokalisation, die wahrscheinlich mehr für die akustisch-motorischen Lerner Bedeutung haben. Man kann sich die Stelle eines Elementes einer erlernten Silben-(Wort-)Reihe auf dreifache Weise merken: 1. durch optische, räumliche Lokalisation, sie besteht in der Assoziation einer Silbe (eines Wortes, einer Wortgruppe) mit der Stelle an der sie gesehen (oder an die sie willkürlich verlegt) wurde; 2. eine sprachliche numerierende Lokalisation: man zählt die Silbenreihe ab und merkt sich die Nummer, die Ordnungszahl der einzelnen Silbe in der Gesamtreihe; 3. die sprachlich nuancierende Lokalisation: man prägt sich die Nuance im Tonfall, gewissermaßen in der Melodie der Sprache aus, mit der ein Stoff erlernt wurde. Die letztere Art der Lokalisation wird jedenfalls mit Erfolg nur der Akustiker anwenden.

Walther Jacobs untersuchte in dem Göttinger Institut genauer den Einfluß der äußeren und inneren räumlichen Lokalisation, indem er sinnlose Silben lernen ließ, die der Experimentator den Versuchspersonen vorsprach, diese hatten vor sich zwei Reihen von kleinen Kreisen in der Zahl der Silben. Bei einer ersten Versuchsreihe blickten die V. Pn. diese Kreise an und lokalisierten die einzelnen Silben in Gedanken unter die Kreise; bei einer zweiten schlossen sie die Augen und versuchten die gehörten Silben rein innerlich zu lokalisieren. Es ergab sich bei diesen Versuchen ein sehr großer Unterschied in dem Verhalten der einzelnen V. Pn. je nach ihrem Vorstellungstypus. Die Visuellen setzen die gehörten Silben in Gesichtsbilder um (zum Teil sehr bestimmt, so daß sie auch die Art der Schrift-

zeichen angeben, die sie innerlich sehen), sie lokalisieren und „markieren“ ferner ganz bestimmt die Stelle der einzelnen Silbe; es erleichtert zwar bei allen V. Pn. der Anbilck des Kreisschemas das Lokalisieren, aber die Visuellen führen dieses bei geschlossenen Augen in noch bestimmterer Form aus, als wenn sie die Kreise sehen. Die akustisch und akustisch-motorisch Veranlagten lokalisieren viel unbestimmter, ihnen gelingt die Lokalisation bei geschlossenen Augen nur sehr unvollkommen. Bezeichnend ist, daß eine Erhöhung der Lesegeschwindigkeit auch bei den Visuellen die Verwendung akustisch-motorischer Gedächtnishilfen in den Vordergrund drängt; es bestätigt das meine Auffassung, daß alles visuelle Vorstellen langsamer von statten geht als das akustisch-motorische. Im allgemeinen scheint nach den Aussagen der V. Pn. schnelles Lerntempo das akustisch-motorische Lernen zu steigern, und wo es als Typus vorhanden ist, zu begünstigen; langsames Lerntempo hat die entsprechende Bedeutung für das visuelle Lernen.[1])

Bemerkenswert ist, daß vielleicht überhaupt der Visuelle mehr Lokalisationshilfen benutzt als die anderen Vorstellungstypen, nicht nur mehr visuelle Hilfen.

Zu den äußeren Umständen des Lernens gehört ferner noch ein Unterschied in der Verhaltungsweise des Lernenden, den man durch die Stichworte lesendes und sichselbst überhörendes Lernen kurz bezeichnen kann. Man beobachtet jedesmal, wenn erwachsene Menschen einen Stoff durch mehrfaches Lesen lernen, daß sie nur bei den ersten Lesungen sich wirklich vollständig lesend verhalten, sobald der Stoff anfängt, ihnen bekannt zu werden, gehen sie zu einem sich selbst überhörenden Verhalten über, sie versuchen, frei herzusagen (zu „rezitieren“), anstatt zu lesen und blicken wieder in den Text, wenn sie damit stocken. St. Witasek hat nun durch eine besondere Untersuchung nachgewiesen, daß diese beiden Verhaltungsweisen einen sehr verschiedenen Lerneffekt haben[2]). Das Rezitieren hat (vielleicht

[1]) Vgl. Müller und Pilzecker a. a. O. S. 221; Ogden, Archiv f. die ges. Psychologie II S. 120; Pohlmann a. a. O. S. 29 und öfter; Walter Jacobs, Zeitschrift für Psych. d. S., Bd. 45, 1907, insbes. S. 44.

[2]) Stephan Witasek, Über Lesen und Rezitieren in ihren Beziehungen zum Gedächtnis. Zeitschrift für Psychologie, 44, 3. 1907. S. 161 ff. und D. Katzaroff, le rôle de la récitation comme facteur de la mémorisation. Archives de Psychologie Bd. 27. 1908. Diese Abhandlung, die ich nur noch während des Druckes benutzen konnte, bestätigt das Hauptresultat von Witasek und beweist, daß das

wegen der dabei aufgewandten größeren Energie) einen beträchtlich größeren Effekt für das erstmalige Auswendigkönnen als das Lesen, und dieser ist wieder am größten, wenn schon ein ganz bestimmtes Maß von Befestigung des Lernstoffes durch vorausgehendes Lesen stattgefunden hatte. Daher ist es zweckmäßig, ein kombiniertes Verhalten herbeizuführen, indem man eine bestimmte Anzahl Lesungen eines Stoffes mit einer bestimmten Anzahl Hersageversuchen, bei denen dem Lernenden bei jeder Stockung nachgeholfen wird, kombiniert. Witasek probierte 12 solcher Kombinationen aus. Bezeichnet man die Lesungen mit lateinischen, die Rezitationen mit arabischen Ziffern, so lassen sich diese Kombinationen kurz so darstellen:

VI + 0	VI + 5	VI + 10	VI + 15
XI + 0	XI + 5	XI + 10	XI + 15
XVI + 0	XVI + 5	XVI + 10	
XXI + 0			

Unter diesen Kombinationen fand Witasek die elfte, also 6 Lesungen und 15 Wiederholungen als die am meisten zeitersparende.

Für pädagogische Zwecke bedürfen aber diese Versuche unbedingt noch einer Nachprüfung, denn einerseits unterscheidet sich das Lernen der Kinder gerade dadurch von dem der Erwachsenen, daß sie fast ausschließlich lesend lernen. Ob also bei Kindern das Hersagen ebenso wirksam ist wie bei Erwachsenen und in derselben Kombination mit Lesungen wie bei diesen? Sodann hat Witasek das nur an sinnlosen Stoffen (10 Silben) ausprobiert; endlich liegt der Gewinn dieses kombinierten Lernens nur in dem schnelleren erstmaligen Auswendigkönnen, und es bestätigt sich also auch hier wieder, daß schnelleres erstmaliges Lernen in der Regel nicht zu dauerndem Behalten führt. Das eigentlich „Einprägende" beim Lernen ist die Wiederholungszahl, nicht die Spannung des Willens und der Aufmerksamkeit.

Zu den äußeren Bedingungen des Lernens kommt endlich noch das Quantum und die Qualität des Stoffes, der angeeignet werden soll. Bezüglich seiner Qualität kommt es zunächst dar-

---

Hersagen (wenn es nach einigen befestigenden Hauptwiederholungen eintritt) auch das dauernde Behalten begünstigt. Danach bedarf die obige Bemerkung über Beziehung des „Rezitierens" zum Behalten wahrscheinlich einer Korrektur. Es scheint dabei eine ganze Anzahl sekundärer Einflüsse mitzuspielen, wie die Gefühlslage des Lernenden und ganz besonders die schärfere Einprägung der einzelnen Silben durch den Hersage-Versuch.

auf an, ob der Stoff sinnloses oder sinnvolles Material ist, dann beim sinnvollen, ob er Poesie oder Prosa ist, ob Erzählung, Beschreibung, ob anschaulich oder abstrakt und dergl. mehr. Da wir zunächst das mechanische Lernen gesondert betrachten, so erläutern wir hier den Einfluß des Stoffquantums bei sinnlosem Material. Es mag sogleich bemerkt sein, daß sich das Lernen sinnvoller Stoffe zu dem Quantum des Stoffes ganz ähnlich verhält, wie das Lernen sinnloser.

Die Grundfrage ist dabei die, ob die Schwierigkeit des Lernens gleichmäßig (proportional) mit wachsendem Stoffquantum zunimmt, oder ob eine andere Beziehung zwischen beiden besteht? Ebbinghaus stellte darüber die Regel auf, daß die Schwierigkeit der Aneignung nicht proportional dem Stoffquantum wächst, sondern daß längere Reihen (also wohl umfangreichere Stoffe überhaupt) unverhältnismäßig viel mehr Wiederholungen erfordern als kürzere.

Diese Regel habe ich wiederholt nachkontrolliert und nicht bestätigt gefunden. Bei neueren Versuchen, die Herr Dr. Weber in meinem psychologischen Institut in Münster ausgeführt hat, klärte sich auch die Ursache für diese Differenz meiner früheren Versuchsresultate von denen von Ebbinghaus auf. Weber fand nämlich, daß die Ebbinghaus'sche Regel nur bei ganz ungeübten Personen auftritt, je mehr nun aber eine V. Pn. im Lernen übt, desto mehr macht der Aufwand an Wiederholungen genau der umgekehrten Erscheinung Platz: zum Lernen umfangreicher Stoffe gebraucht man relativ weniger Wiederholungen als zum Lernen von kürzeren. Das möge durch einige Zahlen erläutert werden. Ebbinghaus fand, daß zum Lernen von: 7, 12, 16, 24, 26 Silben nötig waren je 1; 16,6; 30; 44; 65 Wiederholungen. Die Wiederholungen nehmen also sehr viel mehr zu als die Silben. Ähnliche Zahlen fand ich bei geübten Lernern niemals, nur bei V. Pn., die im Lernen von sinnlosen Silben ganz ungeübt sind, fand Herr Dr. Weber einen ähnlichen Gang der Wiederholungszahlen. Daraus folgt aber, daß Ebbinghaus' Regel keine allgemeine Bedeutung hat; unsre Schüler sind im allgemeinen relativ geübte Lerner. Bei geübten Lernern aber fanden wir immer wieder die von mir aufgestellte Regel. Es seien z. B. die steigenden Wiederholungszahlen einer geübten V. P. angeführt. Es wurden erlernt 8 Silben mit 5,2 Wiederholungen, 12 mit 10,4; 16 mit 17; 18 mit 21,5; 24 mit 30; 36 mit 32,5 Wiederholungen. In Ebbing-

haus' Zahlen besteht *nur* der Sprung von 7 auf 12 Silben (1 auf 16,6 Wiederholungen) einigermaßen zu Recht, dieser erklärt sich aber daraus, daß hier der *Übergang vom unmittelbaren Behalten zum eigentlichen Lernen* eintritt! *Und dieses Verhältnis entspricht auch allein den sonstigen Erfahrungen bei geistiger Arbeit überhaupt*, und den *sämtlichen* Erfahrungen, die bei unseren langjährigen *Gedächtnisversuchen* gemacht wurden. Es wäre doch sehr wunderlich, wenn ein *Zuwachs* an dem Material geistiger Arbeit nicht von dem allgemeinen Arbeitsaufwande und der allgemeinen Einstellung profitieren sollte, den wir bei dem Material, *ohne* diesen Zusatz gerechnet, aufwenden müssen! Wir spüren auch im täglichen Leben einen kleinen *Zuwachs* in dem Arbeitsquantum nicht so sehr als „Arbeitsaufwand", als wenn wir diesen Zuwachs als *alleiniges* Arbeitsquantum bewältigen müßten. So kommt auch beim *Lernen* die Anpassung der Aufmerksamkeit, die Einstellung auf die Tätigkeit und ihren Stoff, die Überwindung der anfänglichen Unlust, die ständige Zunahme der Konzentration, die gegenseitige Stützung der Assoziationen und die ganze Summe der Konstellationsmomente dem erlernten Stoff zugute, wenn sie erst einmal von dem Individuum in richtiger Weise in Aktion versetzt werden; oder mit anderen Worten, das Quantum des zu erlernenden Stoffes ist nicht so entscheidend für den Aufwand an Wiederholungen, wie das in Aktiontreten aller jener formalen Bedingungen des Lernens.

Zugleich offenbart sich in jener langsameren Zunahme der Wiederholungen mit zunehmender Reihenlänge eine *Willenstatsache* (vielleicht auch eine Einstellungstatsache), die ich so ausdrücken möchte: der Arbeitsaufwand richtet sich automatisch nach der Größe der dem Individuum zugemuteten Leistung. Es ist eine Beobachtung, die wir täglich machen können, daß uns eine Arbeit leichter gelingt, wenn wir sie zum *Teil* eines *größeren* Arbeitspensums machen, als wenn wir sie *allein* verrichten. Unter dem Einfluß der Vorstellung einer größeren *Aufgabe* spannen wir ohne bewußte Reflexion und ohne die bestimmte Absicht unsere Kräfte mehr an, als wenn uns eine geringere Aufgabe vorschwebt. Ich habe diese Erscheinung bestätigt gefunden beim Lernen, bei Versuchen über die Arbeitskurve und selbst bei ergographischen Versuchen, so daß ich in ihr ein allgemeines Willensgesetz vermute (vgl. Meumann, Hausarbeit und Schularbeit, Leipzig, Klinkhardt, S. 58ff.).

Unsere geistige Arbeit ist glücklicherweise nicht so unökonomisch eingerichtet, daß sie — wie nach Ebbinghaus zu vermuten wäre — mit zunehmendem Quantum unverhältnismäßig zunehme, sondern umgekehrt nimmt der Arbeitsaufwand mit zunehmendem Quatum relativ ab! Diese Erscheinung findet natürlich ihre Grenze in der verfügbaren Arbeitskraft („psychophysischen Energie") des Individuums überhaupt. In Versuchen, 20, 24, 30 Silben zu erlernen, die ich an mir selbst ausführen ließ — unter Kontrolle durch die Herren Dr. Radossawljewitsch und Dannenbaum — trat wohl bei den längsten Reihen bisweilen Abstumpfung oder Erschöpfung ein (zumal da die Versuche unmittelbar nach der Vorlesung stattfanden), ich mußte dann erklären, die Reihen nicht mehr aneignen zu können, aber keineswegs steigerten sich die überhaupt noch wirksamen Wiederholungszahlen im Sinne der Ebbinghausschen Progression.

Diese Tatsachen sind natürlich auch pädagogisch wichtig. Sie zeigen uns, daß es nicht vorteilhafter ist, möglichst kleine Quanta auf einmal lernen zu lassen, wie man nach Ebbinghaus annehmen müßte, sondern man muß das einmalige Lernquantum so groß nehmen, als es irgend den Kräften des Lernenden entspricht.

Einen Übergang zur Betrachtung der inneren Bedingungen des Lernens machen wir am besten mit der Beantwortung der Frage, wie sich die Anzahl der aufzuwendenden Wiederholungen zur Konzentration der Aufmerksamkeit verhält? Man ist in der Psychologie meist der Ansicht, daß beide Lernbedingungen in gewissem Maße füreinander eintreten können, eventuell füreinander eintreten müssen. Wenn also der Lernende seine Aufmerksamkeit intensiver und gleichmäßiger konzentriert, so spart er an Wiederholungen, und derselbe Lerner muß, wenn seine Aufmerksamkeit einmal keine große oder gleichmäßige Konzentration entfaltet, das durch einen Mehraufwand an Wiederholungen ersetzen, wenn er zu dem gleichen Effekt des Lernens gelangen will. Diese Regel besteht auch in gewissem Sinne zu recht, sie erleidet aber eine Einschränkung durch die Tatsache, daß beides, Aufmerksamkeitsspannung und Wiederholungen, einen besonderen Effekt auf das Gedächtnis hat. Durch vermehrte Spannung der Aufmerksamkeit wird allerdings der Effekt des erstmaligen Auswendigkönnens schneller erreicht, also an Wiederholungen gespart, aber zugleich ist dabei das Behalten weniger dauernd. Vermehrung der Wiederholungen wirkt dagegen ganz speziell günstig auf das dauernde Be-

halten ein. Diese Tatsache läßt sich aus mancherlei Erfahrungen beim Gedächtnisexperiment ableiten. Wir kommen auf sie bei der Besprechung des Behaltens und Vergessens zurück.

Wenden wir uns jetzt zu einer Betrachtung der inneren Bedingungen des Lernens.

Es ist natürlich sehr wichtig, die inneren Bedingungen, sozusagen die ganze innere Verfassung, in welcher sich der Lernende während des Lernens befindet, genau kennen zu lernen und zu kontrollieren, und es wäre eine ideale Forderung, wenn es uns gelänge, sowohl beim Experiment wie in der Praxis des Schullebens von Tag zu Tag diese inneren Bedingungen ebenso konstant und gleichmäßig zu erhalten wie die äußeren Versuchsbedingungen. Das ist eine besonders schwierige Aufgabe; es steht in der Regel in der Macht des Experimentators — und ebenso beim Schullernen in der Macht des Lehrers —, die äußeren Bedingungen, unter denen ein Kind lernt, ziemlich genau gleichmäßig zu wählen, dagegen steht es nur selten in unserer Macht, die inneren Bedingungen der Versuchsperson vollständig zu beherrschen.

Ein erster Punkt, auf den es beim Lernen ankommt, ist die Regulierung der Aufmerksamkeit. Die Eigenschaften der Aufmerksamkeit, die für den Effekt des Lernens und Behaltens hauptsächlich in Betracht kommen, sind einmal die Intensität und sodann die Gleichmäßigkeit der Konzentration während der ganzen Lerntätigkeit und endlich namentlich die Ausdauer der Aufmerksamkeit. Daß es zunächst beim Lernen auf diese drei Eigenschaften ankommt, wissen wir aus der täglichen Erfahrung. Je intensiver ein Mensch seine Aufmerksamkeit auf die Lerntätigkeit konzentriert, desto schneller wird er in der Regel den Effekt des Auswendigwissens erlangen. Andererseits kommt die Eigenschaft der Gleichmäßigkeit der Aufmerksamkeit hauptsächlich in Betracht, wenn es gilt, einen großen oder umfangreichen Gedächtnisstoff sich anzueignen und die einzelnen Teile mit der gleichen Festigkeit zu assoziieren. Bei der Erscheinung der Ungleichmäßigkeit der Konzentration können wir eine individuelle und eine allgemeine Ungleichmäßigkeit der Aufmerksamkeit feststellen. Die allgemeine Ungleichmäßigkeit hängt ab von der Natur des Aufmerksamkeitsprozesses selbst und von dem Stoff, auf welchen sich die Aufmerksamkeit konzentriert, zum Teil auch von der Lernmethode. Daß die Dauer der Konzentration der Aufmerksamkeit

bei den einzelnen Individuen nicht die gleiche ist, wissen wir aus täglicher Erfahrung. Es gibt Individuen mit typisch gleichmäßig arbeitender Aufmerksamkeit; andere haben die sogenannte labile Aufmerksamkeit, die wechselt zwischen Zuständen großer Konzentration und einem bedeutenden Nachlassen derselben.

Was die allgemeine Konzentration betrifft, so hängt sie von der Natur des Aufmerksamkeitsprozesses ab. Es liegt im Wesen der Aufmerksamkeit, daß sie nicht gleichmäßig arbeiten kann. Wir sprechen deshalb in der Psychologie von normalen Aufmerksamkeits-Schwankungen. Diese Aufmerksamkeits-Schwankungen, die sich bald in größeren, bald in kleineren Perioden einstellen, machen sich natürlich auch beim Lernen geltend. (Über ihre physiologischen Ursachen vgl. Zoneff u. Meumann, Über den Ausdruck der Gemütsbewegungen in Atem und Puls, Wundt, Philos. Studien Bd. 18. 1901, S. 44ff.)

Sodann ist die Ungleichmäßigkeit der Verteilung der Aufmerksamkeit auch durch die Natur des Stoffes bedingt. Wenn ein Stoff uns interessiert, oder wenn ein Stoff nicht sinnlos ist, wie das Material der sinnlosen Silben, so fesselt er unser Interesse bald mehr bald weniger. Noch mehr hängt die Ungleichmäßigkeit der Aufmerksamkeit zusammen mit der Lernmethode, welche wir einschlagen. Wir können sagen, daß jede Methode ihre typische Verteilung der Aufmerksamkeit hat, oder genauer, ihre typische Ungleichmäßigkeit der Verteilung der Aufmerksamkeit. Wir haben ja vorher gesehen, daß bei der G-Methode eine typische Ungleichmäßigkeit der Aufmerksamkeit darin besteht, daß die mittlere Partie der Silbenreihe stets mit einem geringeren Grad von Aufmerksamkeit gelernt wird. Im Anfang setzt die Aufmerksamkeit mit einem gewissen höheren Intensitätsgrad ein, und gegen den Schluß erfolgt gewissermaßen ein Antrieb der Aufmerksamkeit; in der Mitte dagegen läßt sie nach. Anders verteilt sich die Aufmerksamkeit bei Anwendung der T-Methode. Bei dieser setzt sie mit jedem neuen Abschnitt wieder ein, aber sie stumpft auch schneller ab, weil wir bei dieser Methode den gleichen kurzen Abschnitt oft nacheinander wiederholen. Hierauf beruht es auch, daß die sogenannte vermittelnde Methode, die ich oben beschrieben habe, am vorteilhaftesten ist für das Lernen. Hier kann nämlich einerseits die Reihenfolge der Assoziationen richtig gebildet werden und andererseits hat die Aufmerksamkeit die Möglichkeit, in jeder Pause nach der einzelnen Gruppe sich einen Augenblick zu erholen und

mit erneuter Energie bei dem Anfang der nächsten Gruppe einzusetzen, ohne abzustumpfen.

Als nächste innere Bedingung des Lernens müssen wir Ausdauer der Aufmerksamkeit in Betracht ziehen. Das Gegenteil der Ausdauer zeigt sich in der Ermüdbarkeit der Aufmerksamkeit. Es ist zuerst durch Kraepelin nachgewiesen worden, daß in diesem Punkte die einzelnen Individuen sich bedeutend unterscheiden, daß die einen eine sehr leicht ermüdbare Aufmerksamkeit haben, die anderen eine typisch ausdauernde. Es bedarf wohl keiner weiteren Bemerkung, daß es für den Pädagogen sehr wichtig ist, zu konstatieren, ob das Kind eine ausdauernde oder eine leicht ermüdbare Aufmerksamkeit besitzt. Sowohl die Behandlung wie die Beurteilung des Kindes muß darauf Rücksicht nehmen.

Eine weitere innere Bedingung des Lernens, die sich ebenfalls aus den Eigenschaften des Aufmerksamkeitsvorgangs erklärt, ist die Adaptation. Unter dieser verstehen wir die Anpassung der Aufmerksamkeit an die jeweils vorliegende Tätigkeit. Wir hatten schon oben gesehen, daß die einzelnen Individuen eine sehr verschieden schnelle Adaptation besitzen, d. h. es gibt Individuen mit typisch schneller und typisch langsamer Adaptation, und hierauf beruhte hauptsächlich der Unterschied der sogenannten raschen und langsamen Lerner.

Eine andere innere Bedingung, auf welche bisher zu wenig geachtet wurde, ist die Gefühlslage beim Lernen. Der Gefühlszustand, in welchem wir uns bei der Gedächtnisarbeit befinden, ist durchaus nicht gleichgültig für den Effekt, den die Gedächtnisarbeit hat. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß Lustgefühle die Gedächtnisarbeit begünstigen, Unlustgefühle sie sehr entschieden ungünstig beeinflussen. Wir kennen die Erfahrung, daß, wenn wir in einem wirklichen tiefen Unlustzustand etwas zu lernen haben, es meist ein großes Maß von Anstrengung kostet, die Unlust zu überwinden, während eine gewisse mittlere Heiterkeit oder richtiger eine ruhige, aber behagliche Stimmung dem Effekt aller Gedächtnisarbeit günstig ist. Diese Regel bedarf aber einer gewissen Einschränkung. Alle Gefühle beeinflussen die Gedächtnisarbeit und beeinträchtigen sie, wenn sie ein gewisses mittleres Maß überschreiten. Wir haben bei Experimenten gefunden, daß eine gewisse ausgeglichene Gefühlslage besonders günstig für das Lernen ist. Was mit diesem Aus-

druck gemeint sein soll, kann man am besten beschreiben, wenn man eine ungeübte und eine sehr geübte Versuchsperson miteinander vergleicht. Die ungeübte Versuchsperson pflegt sich anfangs in großen Gefühlsschwankungen zu befinden. Sie hat vielleicht eine gewisse Lust zum Versuch, vielleicht aber auch ein Unbehagen über die Neuheit des Stoffes und der äußeren Umstände. Dieses Schwanken der Gefühle ist für das Lernen ganz besonders ungünstig. Allmählich findet bei fortschreitender Übung die Versuchsperson die für sie günstigste Gemütsverfassung heraus, und das bezieht sich wahrscheinlich namentlich auf den relativen Intensitätsgrad, mit dem die Lust zum Lernen vorhanden sein muß. Ist dieser relative Intensitätsgrad der Lust da, so ist die für das Lernen günstigste, oder, wie wir es nennen können, ausgeglichene Gefühlslage erreicht.

Ein weiterer Komplex innerer Bedingungen für das Lernen kann bezeichnet werden mit dem Wort Spannungen. Das Auftreten von Spannungen in der Muskulatur des Körpers ist eine Begleiterscheinung der Konzentration der Aufmerksamkeit. Fast jeder Mensch, der seine Aufmerksamkeit mit großer Konzentration anspannt, kann an sich bemerken, daß er zugleich seine Muskulatur an verschiedenen Stellen des Körpers kontrahiert, diese Kontraktionen kommen zum Bewußtsein als Spannungsempfindungen. Die Verteilung der Kontraktionen und Spannungsempfindungen ist bei den einzelnen Individuen sehr verschieden und hängt von einer gewissen Gewöhnung ab. Manche Menschen bemerken sie in dem Muskelapparat der Sinnesorgane, namentlich in den Augen und Gesichtsmuskeln, andere in den Zehen, den Beinmuskeln; oder die Nackenmuskulatur wird von manchen Menschen kontrahiert, oder wir ballen bei vermehrter Anstrengung die Faust oder beißen die Zähne aufeinander. Es treten nun beim Lernen stets solche Spannungen auf und sie begleiten unsere gesamte Lerntätigkeit. Wie wichtig sie sind, kann man wieder sehen, wenn man den ungeübten Lerner beim Gedächtnisexperiment mit dem geübten vergleicht. Die ungeübte Versuchsperson pflegt zuerst zu viel motorische Spannung aufzuwenden. Ein solcher übertriebener Aufwand an motorischer Spannung lähmt die Gedächtnistätigkeit, daher muß der Anfänger sehr viel mehr Wiederholungen beim experimentellen Lernen aufwenden als der Geübte. Allmählich pflegt dann im Verlaufe der Versuche das richtige Maß von Spannungsaufwand von der Versuchsperson erworben zu werden, und es stellt sich auch nach

dieser Seite der ausgeglichene Zustand ein, welcher für den Gedächtniseffekt der günstigste ist.

Mit den Spannungen hängt wahrscheinlich die Erscheinung der Antriebe des Willens zusammen, die Kraepelin untersucht hat. Wir geben uns, so oft wir bei längerer Lerntätigkeit bemerken, daß unsere Aufmerksamkeit nachläßt, oder daß der gewünschte Gedächtniseffekt nicht recht eintreten will, innere Anspornungen und Antriebe. Diese Antriebe haben wahrscheinlich auch eine intellektuelle und eine motorische Seite. Die intellektuelle Seite ist die Vergegenwärtigung unserer Aufgabe und des Willensentschlusses, mit Hilfe dessen wir uns gewissermaßen bei der Arbeit erhalten. Die motorische Seite ist das Auftreten von Spannungen in der vom Willen beherrschten Muskulatur des Körpers, und diese doppelte Erscheinung bewirkt, daß vorübergehendes Nachlassen der Aufmerksamkeit wieder aufgehoben wird.

Ein weiterer Punkt, der zu den inneren Bedingungen des Lernens gehört, ist die Disposition des Lernenden. Unter dieser verstehen wir im allgemeinen auch das, was wir das Befinden nennen. Bei günstiger Disposition geht die Gedächtnisarbeit besser vonstatten als bei ungünstiger, aber es läßt sich daraus eine gewisse methodische Regel ableiten, denn da uns das Experiment zeigt, daß der Einfluß der körperlich-geistigen Disposition des Lernenden auf das Lernen ein sehr großer ist, so muß der Erzieher hierauf beim Kinde Rücksicht nehmen, es ist unmöglich, von einem schlecht disponierten Kinde die gleiche Gedächtnisleistung zu verlangen wie von demselben Individuum bei normalem Befinden. Ferner ist zu beachten, daß es Kinder mit abnorm großen Dispositionsschwankungen gibt, diese verlangen eine andere Behandlung bei länger fortgesetzter Gedächtnisarbeit als vollkommen gesunde[1]).

Eine weitere Gruppe von inneren Bedingungen bezeichnen wir mit dem Stichworte Übung. Das Wort Übung ist im Deutschen doppelsinnig. Wir bezeichnen damit einmal den Vorgang der Einübung und sodann das Resultat der Einübung, das man besser durch ein anderes Wort, etwa durch Fertigkeit ersetzt. Das Maß von Übung oder Fertigkeit, welches eine Versuchsperson besitzt, ist von außerordentlich großem Einfluß auf den Ausfall der Gedächtnisversuche und des Lernens überhaupt. Wir stellen deshalb im Experiment möglichst die sogenannte maximale Übung her.

---

[1]) Vgl. Arno Fuchs, Dispositionsschwankungen bei normalen und schwachsinnigen Kindern. Gütersloh 1904.

Die maximale Übung ist diejenige, bei welcher sich kein oder nahezu kein Fortschritt mehr zeigt. Der geübte Lerner verhält sich in allen Lernbedingungen ökonomischer als der ungeübte. Er verwendet, wie wir schon sahen, keine überflüssigen Spannungen, hat ausgeglichenere Gefühlslage, größere und gleichmäßigere Konzentration, wendet weniger Wiederholungen auf usw. Es ist nun ein besonders wichtiges Ergebnis der Experimente, daß das Lernen einer ganz außerordentlich großen Übung zugänglich ist. Diese Erscheinung ist aber so wichtig, daß wir sie nachher noch besonders betrachten wollen. (Vergl. den letzten Abschnitt dieser Schrift.)

Mit der Übung als Bedingung des Lernens hängt eng zusammen die Gewöhnung. Auch die Gewöhnung ist eine Gruppe innerer Bedingungen, welche bei den Gedächtnisversuchen beachtet werden muß. Jede Versuchsperson macht zunächst ein Stadium durch, in welchem ihr die Gedächtnisversuche ungewohnt sind und zwar sowohl mit Rücksicht auf die ganzen äußeren Umstände, unter welchen sie stattfinden, als auch mit Rücksicht auf das innere Verhalten, auf den Lernstoff und die eigentümliche Art der Forderungen, welche wir mit dem Experiment an sie stellen. Solange dieses Stadium des Ungewohntseins besteht, sind die Versuche nicht recht zu verwenden, und man pflegt daher immer zuerst eine Anzahl Vorversuche zu machen. Unter die Gewöhnungsfaktoren gehören wohl auch die Gefühlslage und die Spannungen, die wir oben erwähnten, doch hängen beide nicht ausschließlich von der Gewöhnung ab.

Eine weitere Gruppe der inneren Bedingungen können wir mit dem Einfluß des Vorstellungstypus auf das Lernen bezeichnen. Es ist von Einfluß auf den Ausfall der Gedächtnisarbeit, welchem Vorstellungstypus ein Mensch angehört. So wird z. B. bei den Versuchen, die wir gewöhnlich der ganzen Gedächtnispsychologie zugrunde legen, bei dem Lernen der sinnlosen Silben, im allgemeinen das akustisch-motorische Vorstellen die vorteilhafteste Begabung sein, und zwar besonders noch dann, wenn dieser akustisch-motorische Typus zugleich in gewissem Maße visueller Typus ist. Das liegt daran, daß durch Lesen und halblautes Sprechen die sinnlosen Silben zu erlernen sind. Es treten dabei in Funktion einerseits die motorischen Sprechvorgänge und die ihnen entsprechenden Bewegungsempfindungen, sodann die Laute und endlich die Gesichtsbilder der Silben. Dagegen würde z. B. ein rein visueller Typus bei dieser Art des Lernens im Nachteil sein, weil das Sehen der Silben

ein ziemlich flüchtiges ist und das Sprechen und Hören sein Gedächtnis nicht unterstützt. Ähnlich steht es mit einem großen Teil der Unterrichtspraxis. Die Kinder müssen sehr vieles nach dem bloßen Vorsprechen behalten, auch dabei ist der akustisch-motorische Typus im Vorteil. Der Vorstellungstypus kommt daher vor allem für die Art der Darbietung des Lernstoffes in Betracht. Ist diese eine dem Typus entsprechende, so lernt die V. P. leichter und umgekehrt. Jacobs hat beobachtet, daß visuelle Menschen bei akustischer Darbietung eines Lernstoffes diesen in visuelle Bilder umsetzen (wenigstens dann, wenn die Versuchsumstände dazu Anlaß geben). Diese „visuelle Umsetzung" wird sogar von manchen V. Pe. mit größter Deutlichkeit ausgeführt, so daß sie die Buchstaben in einer bestimmten Schriftart vor sich sehen (Jacobs a. a. O. Seite 50 ff.). Der visuelle Mensch nimmt ferner nach Jacobs — ebenso wie nach der alltäglichen Beobachtung — weit mehr Lokalisationshilfen räumlicher Art für das Lernen zu Hilfe. Er merkt sich die „absolute Stelle" der Silben in einer Silbenreihe, der Vokabeln im Vokabularium einzelner Sätze im Lesebuch usf. Der Akustisch-Motorische dagegen merkt sich die Stelle einzelner erlernter Elemente durch eine Art von Numerierung der Elemente und durch ihre Stelle in der „Sprachmelodie" und in den Sprechtakten. Die meisten Lerner scheinen also solche Lokalisationen des Lernstoffes vorzunehmen, aber je nach ihrem Vorstellungstypus führen sie diese mit ganz verschiedenen Mitteln aus. Müller und Pilzecker unterscheiden danach drei Arten der Lokalisation: die visuelle-räumliche; die akustisch-motorische Numerierung und die sprachliche Nuancierung (vgl. die obigen Ausführungen hierüber).

Eine weitere innere Bedingung ist endlich der Einfluß der Aufgabe oder das Willensmoment beim Lernen. So oft wir an eine Gedächtnisarbeit herantreten, schwebt uns dabei eine bestimmte Aufgabe vor. Also z. B. die, daß wir zwölf Silben oder eine Anzahl Strophen zu lernen haben mit dem Effekt, sie möglichst bald auswendig herzusagen und sie möglichst dauernd zu behalten. Es ist durchaus nicht gleichgültig, wie wir uns die Aufgabe beim Lernen vorstellen. Man kann sogar zeigen, daß der Effekt des Lernens von der Art der Aufgabe, welche wir uns vorstellen, abhängig ist. Es ist z. B. bei den Gedächtnisversuchen notwendig, daß die Versuchsperson beim Lernen weiß, ob sie nachher mit der Methode des Wiedererlernens geprüft werden soll oder mit

der Treffermethode, und wenn man mit den beiden Methoden abwechselt, so bemerkt man sehr bald, daß die Versuchspersonen fragen: wie wird nachher das Auswendiglernen geprüft? und sie richten ihr ganzes Verhalten danach ein, ob die eine oder andere Prüfungsmethode stattfindet. Unwillkürlich nämlich lernt man, wenn man weiß, daß mit der Treffermethode geprüft wird, in der Form, daß man je zwei Silben recht fest assoziiert und man macht sich nicht so sehr darauf gefaßt, das Ganze frei herzusagen, während man umgekehrt, wenn nach der Ersparnismethode geprüft wird, auf die einzelnen Assoziationen für sich fast gar nicht achtet, wohl aber darauf, daß man das Ganze frei hersagen kann. Oder ein anderes Beispiel: Wenn eine Versuchsperson weiß, daß nur einmal festgestellt wird, wie schnell sie zum Effekt des einmaligen Hersagens gelangt, so lernt sie ganz anders, als wenn sie weiß, daß zugleich später das dauernde Behalten geprüft werden wird. Im ersteren Falle lernt sie nur für den momentanen Effekt, im anderen Falle lernt sie auch wirklich für den Effekt des dauernden Behaltens, und wenn wir im zweiten Falle absichtlich die Aufgabe gestellt hatten, daß sie nur für den Effekt des erstmaligen Hersagens lernen sollte, so kann man beobachten, daß sie wirklich sehr viel schlechter dauernd behält. Im allgemeinen muß man also die Regel aufstellen, daß das Bewußtsein der Aufgabe möglichst genau der Leistung entsprechen soll, welche wir später fordern, entspricht es ihr nicht, so wird stets diese Leistung dadurch beeinträchtigt werden.

Alles was wir bis jetzt unter dem Gesichtspunkte der Bedingungen des mechanischen Lernens erläutert haben, kann man zugleich als eine Summe allgemeiner Bedingungen alles Lernens überhaupt betrachten, denn alles Lernen hat, wie wir sehen, eine mechanische Seite und bei sinnvollen Stoffen kommen eine Anzahl weiterer Bedingungen hinzu, es wird ferner durch das sogenannte logische Memorieren im allgemeinen die Bedeutung des mechanischen Wiederholungsmomentes etwas abgeschwächt, aber keine der bisher genannten Lernbedingungen verliert bei sinnvollen Stoffen ihre Bedeutung, wir haben daher in ihnen zugleich allgemeine Lernbedingungen kennen gelernt.

Es läßt sich also schon jetzt ein zusammenfassendes Urteil über das technisch-richtige und ökonomische Lernen abgeben. Wir lernen am zweckmäßigsten, und am meisten ökonomisch für unsre Kraft und Zeit, wenn wir alle die oben ge-

nannten äußeren und inneren Bedingungen des Lernens kennen, sie bei uns selbst kontrollieren und sie, wo es sich um variable Bedingungen handelt, dem jeweiligen Lernzweck anpassen. Derjenige Mensch besitzt Lerntechnik, der jene Bedingungen kennt, bei sich selbst kontrolliert und dem Lernzwecke anzupassen weiß.

Wir wollen aber zunächst noch das Bild der Lernbedingungen vervollständigen durch Erläuterung des Lernens sinnvoller Stoffe, bei denen das mechanische Moment der aufmerksamen Wiederholung der Worte zurück- und das inhaltliche oder Bedeutungsmoment in den Vordergrund tritt.

5. Das durch den Sinn unterstützte Lernen.

Es ist allgemein bekannt, daß das Erlernen sinnvoller Stoffe leichter vonstatten geht, schneller zum Ziele des Auswendighersagens gelangt und ein länger dauerndes Behalten ermöglicht, als das mechanische Lernen unzusammenhängender Elemente, wie Buchstaben, sinnloser Silben, Zahlen, Namen u. dgl. Aber ebenso allgemein sind gewisse Grundirrtümer über das Verhältnis des sinnvollen, des sogenannten „rationellen Memorierens" zum „mechanischen" Memorieren verbreitet. Das psychologisch-pädagogische Experiment hat sich mit dem durch den Sinn unterstützten Memorieren bisher noch am wenigsten beschäftigt. Dies erklärt sich leicht, wenn man die außerordentliche Fülle von Möglichkeiten ins Auge faßt, die auf diesem Versuchsfelde dem Experimentator offen stehen. Die Summe der Bedingungen, von welchen das mechanische Lernen abhängt, ist noch relativ leicht zu übersehen; wir wissen, daß sie sich aus den Wiederholungen, der Aufmerksamkeit, den Gefühlen, den Zeitverhältnissen beim Lernen, der Beteiligung des inneren oder des lautlichen Sprechens und einigen sekundären Bedingungen, wie den früher erwähnten zusammensetzen, und es läßt sich durch eine logische Aufzählung der hierbei in Betracht kommenden möglichen Fälle einigermaßen erschöpfend feststellen, wie alle diese Bedingungen variiert werden können. Das Experiment kann dann sukzessiv ausprobieren, wie der Erfolg des Lernens von ihnen abhängt. Sobald wir uns aber auf das Gebiet des sinnvollen Lernens begeben, wirken nicht nur alle diese beim mechanischen Memorieren in Betracht kommenden Bedingungen wiederum mit, sondern das Lernen kompliziert sich durch die Fülle der

Möglichkeiten, die sich aus der Natur des sinnvollen Lernstoffes und seiner Einwirkung auf den Lernenden ergeben. Auch bei sinnvollem Stoff kommt die Qualität und die Quantität in Betracht. Für die Quantität gelten im allgemeinen die vorher für das Quantum sinnloser Silben aufgestellten Regeln, d. h. der geübte Lerner lernt auch sinnvolle Stoffe mit relativ weniger Wiederholungen, wenn es sich um größere Stoffmengen handelt und umgekehrt.

Betrachten wir sodann den Einfluß der Qualität des sinnvollen Stoffes, so ist zunächst wieder von entscheidender Bedeutung, ob er aus relativ unzusammenhängenden Einzelgliedern besteht, wie bei Vokabeln und Jahreszahlen, oder ob er ein sinnvoll zusammenhängendes Ganzes bildet, im letzteren Falle wieder, ob es sich um Prosa handelt oder um poetischen Stoff, bei dem Rhythmus und Reim erleichternd wirken; ferner um mehr abstrakten oder mehr anschaulichen Stoff.

In dieser Hinsicht äußert die Natur des Stoffes ihren Einfluß auf das Lernen folgendermaßen: Das Behalten eines Stoffes ist unverhältnismäßig viel leichter, wenn es sich um ein zusammenhängendes Ganzes handelt als um diskrete Einzelglieder. Im letzteren Falle behielten unsere geübtesten Versuchspersonen bis zu 13 Buchstaben, ebenso viele Zahlen, 7 bis 9 sinnlose Silben, bis 10 Einzelworte, bis 20 Worte einer Gedichtstrophe, bis 24 eines (philosophischen) Prosatextes.[1]) Hieraus sehen wir die wichtige Tatsache, daß es für das Behalten nicht auf die Zahl der Elemente ankommt, sondern auf die Zahl der selbständigen Gedächtniseinheiten, wenn z. B. 10 Worte bei unserer Auswahl etwa 50 bis 60 Buchstaben enthielten, werden sie nicht entsprechend dieser Buchstabenzahl behalten, sondern nur entsprechend ihrem Gedächtniswert als Worteinheiten. Hierin äußert sich die allgemeine Natur unseres Gedächtnisses: Alles was wir behalten, sind Einheiten, alles Einzelne behalten wir nur als Glieder eines einheitlichen Ganzen. Eine Versuchsperson gab einmal zu Protokoll, sie behalte eine Reihe sinnloser Silben dadurch, daß sie eine akustisch-motorische Einheit („eine Art Melodie“) aus ihnen gemacht habe. Unser Gedächtnis ist eine synthetische Tätigkeit, die aus Elementen Einheiten schafft, und das ist „assoziiert“, was für unser Bewußtsein zum Teil eines Ganzen geworden ist. Sodann kommt die Natur des Lerninhaltes in Betracht.

[1]) Nach Ebert und Meumann, Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses.

Der Inhalt des Gelernten kann mehr anschaulicher oder mehr begrifflicher Natur sein, und der anschaulich vorstellenden oder der logischen Tätigkeit des Lernenden mehr Anregung bieten; er kann wiederum aus den verschiedenen Gebieten der Anschauung seine Materialien entlehnen, und er kann in logischer Hinsicht mehr oder weniger abstrakt sein. Der Gedankenzusammenhang des zu lernenden Stoffes kann einfach klar und leichtverständlich, oder verwickelt und dunkel sein; der grammatische Bau und die Länge der Sätze kann für die Einprägung günstig oder ungünstig sein. Es kommt als ganz neues Moment hinzu, die Beziehung zwischen dem Inhalt und der Wahl des Ausdrucks, ja das Wortmaterial als solches gewinnt durch seine Beziehung zum Inhalt bisweilen eine besondere sinnliche Bedeutung, der Klang der Worte kann dem bezeichneten Gegenstande mehr oder weniger angemessen sein; Alliteration, Assonanz, Reim, Rhythmus und Versmaß und die Mannigfaltigkeit und der Reichtum des Wortwechsels spielen eine Rolle für das Gedächtnis.

Gegenüber der Menge von Aufgaben, die sich aus allen diesen Elementen für die Erforschung der Bedingungen des sinnvollen Lernens ergeben, erscheint nun das bisher Erforschte noch sehr geringfügig, und doch hat das wenige uns sicher Bekannte schon großen pädagogischen Wert.

Zuerst ergeben sich auch beim sinnvollen Lernen durchgreifende individuelle Unterschiede der lernenden Personen: Typen des rationellen Memorierens könnte man sie nennen. Wir befragten bei unseren Experimenten über sinnvolles Lernen eine Anzahl Vp. genau über die Art und Weise ihres Verhaltens und wurden teils auf Grund der Selbstaussage der Vp., teils auf Grund der objektiven Versuchsergebnisse auf folgende typische Unterschiede in der Lernweise verschiedener Menschen aufmerksam. (Gegenstände des Lernens waren meist Strophen aus Schillers Zerstörung von Troja oder ausgewählte Abschnitte aus der deutschen Übersetzung des Philosophen Locke.)

Eine Vp. (Mn.) lernte sozusagen ausschließlich nach dem Sinn und dem logischen Zusammenhang des Stoffes. Sie behielt die Worte des Gedichtes oder Prosastückes nur mit Rücksicht darauf, wie sie den Sinn und Zusammenhang zum Ausdruck brachten. Hierbei war wiederum das Lernen des (meist recht abstrakten) Prosatextes dadurch ausgezeichnet, daß bei demselben noch exklusiver

auf den Sinn und den grammatischen Zusammenhang der Sätze geachtet wurde als beim Gedichtlernen, während bei dem Gedicht die möglichst anschauliche Vergegenwärtigung der geschilderten Vorgänge, Handlungen, Personen, Örtlichkeiten dem Gedächtnis als Anhaltspunkt für die Einprägung der Worte diente. Das Behalten der Worte wurde durch anschaulichen Inhalt mehr erleichtert als durch abstrakte Zusammenhänge. Bisweilen gab die dichterische Sprache Schillers der Vp. Anlaß auf die sinnliche Klangwirkung der Worte, auf Rhythmus, Reim- und Satz- und Wortlängen zu achten; doch hatten diese sinnlichen Elemente immer nur den Charakter ganz sekundärer Gedächtnishilfen.

Ganz anders verhielten sich einige andere Versuchspersonen; bei ihnen spielten auch während des sinnvollen Lernens die sinnlosen Elemente des Textes die Hauptrolle für das Einprägen. Sie achteten in erster Linie auf optische Elemente, wie die Länge der Worte und Sätze (Satzteile), auf ihre Stelle im Verse oder in der Strophe oder im Prosatext (Lokalgedächtnis) oder auf akustische Elemente, wie auf die Klangwirkung der Worte, den Tonfall und Rhythmus ihrer eigenen Stimme, insbesondere auf die dynamischen Verhältnisse der Betonung, auf Rhythmus und Reim, auf die Wiederkehr gleicher Buchstaben (Laute) am Anfang der Worte, auf absonderliche, der Umgangssprache nicht geläufige Worte u. dgl. m. oder auf die phonetischen Schwierigkeiten und die Reihenfolge der motorischen Innervationen beim Sprechen. Der Sinn und die Bedeutung des Erlernten spielte dagegen bei diesen Vp. nur die Rolle eines das Sinnengedächtnis unterstützenden Elementes. Man sieht hieraus, daß auch beim Lernen sinnvoller Stoffe die einen Menschen mehr mit den Sinneselementen behalten, die andern vorwiegend mit dem Sinn des Erlernten; im letzteren Falle werden die sinnlichen Elemente — bald die akustisch-motorischen, bald die optischen — nur bisweilen mit Bewußtsein zu Hilfe gerufen, wenn die Vp. bemerkt, daß das eine oder andere Wort nicht recht haften will, oder es drängen sich die sinnlichen Elemente gelegentlich durch ihren absonderlichen oder auffallenden Charakter in den Blickpunkt des Bewußtseins. Dabei scheint wiederum ein zweiter Unterschied der Individuen sich daraus zu ergeben, daß der Sinn des Erlernten von der einen Person vorwiegend anschaulich vergegenwärtigt, von der andern nach ihrem logischen Zusammenhang (oder dem grammatischen Zusammenhang der Sätze) eingeprägt wird. Ein dritter typischer Unterschied besteht auch hier wieder darin, daß manche

Individuen darauf ausgehen, das Ganze als Ganzes zu lernen, die einzelnen Sätze oder Verszeilen werden als Teile der Strophe, die Strophen als Teile des ganzen Gedichtzusammenhangs eingeprägt; auf diesen Totalzusammenhang richtet sich die Aufmerksamkeit der Vp. Andere Individuen reihen dagegen die einzelnen Verse, Strophen, Sätze stückweise aneinander und verbinden sie zum Ganzen. Die Aufmerksamkeit der ersteren ist eine Totalaufmerksamkeit, die der letzteren arbeitet in diskreten, auf das einzelne gerichteten Akten, die eine Aufmerksamkeit ist eine analytische, sie analysiert das zuerst erfaßte Ganze, die andere eine synthetische, sie baut aus den Teilen das Ganze auf. Auch der Unterschied der fixierenden und fluktuierenden Aufmerksamkeit kehrt hierbei wieder. Die Vp. mit fluktuierender Aufmersamkeit greift beim Lesen voraus und zurück (ebensowohl mit dem inneren wie mit dem äußeren Blick), der fixierende Typus liest und lernt streng sukzessiv, was vor seinem gleichmäßig fortschreitenden Blick erscheint. Man könnte in Versuchung sein, noch einen vierten typischen Unterschied zu nennen, doch ist mir zweifelhaft ob er an grundlegender Bedeutung mit den vorigen auf eine Stufe zu stellen ist. Man beobachtet nämlich bei allen psychologischen Experimenten, auch beim Gedächtnisversuch, daß manche Vp. die Neigung haben mit allen möglichen sekundären, selbstgebildeten Hilfsassoziationen zu arbeiten, während andere hierauf ganz verzichten und sich ausschließlich an das Gegebene selbst halten. Bald bilden die ersteren mnemotechnische Hilfsvorstellungen, welche die Teile des zu erlernenden Stoffes miteinander verbinden, bald machen sie unterstützende Bewegungen, oder sie bilden eigentümliche räumliche Schemata, in welche das zu Behaltende eingeordnet wird u. dgl. m. Die meisten dieser sekundären Hilfen verschwinden jedoch im Verlauf fortgesetzter Experimente und das Lernen hält sich immer mehr einfach an den gegebenen Text. Es scheinen daher solche Hilfsmittel mehr auf Gewöhnungen zu beruhen und nicht eigentliche Unterschiede in der Organisation des Gedächtnisses zu bezeichnen.

Sehen wir von den individuellen Lerntypen ab, so lassen sich neben ihnen auch allgemeine Gesetzmäßigkeiten des sinnvollen Lernens nachweisen. Das erste was dem Experimentator aufzufallen pflegt, ist die außerordentliche Überlegenheit des durch den Sinn unterstützten Memorierens vor dem rein mechanischen Einprägen unzusammenhängender Elemente. Notwendiger-

weise sind nun aber die Zahlenangaben der einzelnen Autoren, durch welche diese Überlegenheit illustriert wird, sehr verschieden; das sinnvolle Lernen ist eben je nach der Natur des Lernstoffes wiederum verschieden leicht, und es ist immer nur annähernd möglich, sinnvolles und mechanisches Memorieren in direkten zahlenmäßigen Vergleich zu bringen. So mag es sich erklären, daß Ebbinghaus fand, daß eine Anzahl Reihen von 12 sinnlosen Silben, die täglich wieder erlernt wurden, am 6. Tage noch 31 Wiederholungen erforderten, um wiedererlernt zu werden, während sechs Strophen aus Byrons Don Juan schon vom 4. Tage an fehlerlos frei reproduziert werden konnten. Nach anderen Versuchen von Ebbinghaus und Binet scheint das sinnvolle Lernen bei Stoffen von mittlerer Länge nur $^{1}/_{10}$ der Zeit des mechanischen Memorierens zu erfordern. Bei Versuchen über das Behalten von Worten und Sätzen, welche Binet und Henri an Schulkindern ausführten, ergab sich, daß im Durchschnitt 25 mal so viel Worte behalten wurden, wenn man den Kindern sinnvolle Sätze vorsprach, als wenn unzusammenhängende Worte zu behalten waren. (Binet und Henri, la mémoire des mots und la mémoire des phrases; l'année psychologique I. 1895.)

Was die Lernmethoden anlangt, so ergab sich bei unseren Versuchen, daß für sinnvolle Stoffe unbedingt die G-Methode (vgl. S. 192 dieser Abhdlg.) oder eine der vermittelnden Methoden (vgl. S. 206 dieser Abhdlg.) vorzuziehen sind. Ja, die G-Methode zeigt ihre großen Vorzüge vor allem Lernen in Teilstücken (T-Methode) erst recht bei sinnvollem Material. Die Verteilung der Aufmerksamkeit, das Gleichmaß der Konzentration verhält sich bei der G-Methode und den vermittelnden Methoden angewandt auf sinnvolle Stoffe überhaupt am günstigsten.

Ganz besonders wichtig für die pädagogische Verwertung der Experimente über sinnvolles Lernen ist nun aber die Frage, wie das sinnvolle und das mechanische Memorieren zusammenwirken? Die heutige Schulpraxis dringt mit Recht darauf, daß alles Memorieren und Behalten von einer möglichst gründlichen Interpretation des Erlernten ausgehen müsse, daß erschöpfendes Verständnis für den Sinn des Memorierstoffes die Basis alles Memorierens sein müsse. Das „rationelle Memorieren" wird daher allem „mechanischen" vorgezogen. Hieraus scheint sich aber vielfach die Überzeugung entwickelt zu haben, daß es ein rein sinnvolles Memorieren gebe, bei welchem jedes mechanische Element des bloßen Hersagens fehlen könne und daß dieses das ideale Lernen des Schul-

kindes sei. Wenn mit dieser Auffassung der Gedächtnisarbeit des Schulkindes Ernst gemacht würde, so müßte eine völlige Zerfahrenheit des Gedächtnisses und eine allgemeine Lückenhaftigkeit des Behaltenen die Folge davon sein. Das psychologische Experiment zeigt uns, daß bei allen Gedächtnisstoffen, die mit Sicherheit reproduziert werden, und die dauernder Besitz des Geistes werden sollen, die bloße einmalige Auffassung des Stoffes nicht genügt, daß vielmehr bei aller Einprägung, welche nachhaltige Spuren in unserem Bewußtsein hinterlassen soll, das mechanische Element des bloßen Wiederholens mitwirken muß, ja daß die bloße Wiederholung genau dieselbe Bedeutung für das sinnvolle wie für das mechanische Memorieren hat, wenn auch die Anzahl der Wiederholungen im ersteren Falle eine geringere ist. Die Wiederholung, das wiederholte Einprägen, Lesen, Sprechen, Hersagen spielt nämlich neben dem Aufwande an Aufmerksamkeit und neben dem Verständnis für den Sinn seine eigenartige selbständige Rolle. Wir fanden in Versuchen über dauerndes Behalten, daß wenn eine Vp. wegen ungünstiger körperlich-geistiger Disposition sich einmal beim Neulernen eines Stoffes nicht konzentrieren konnte, also mit verminderter Aufmerksamkeitsspannung arbeitete, sie die Ungunst ihrer psychophysischen Verfassung bisweilen durch eine sehr große Häufung der Wiederholungen zu ersetzen suchte. Regelmäßig ergab sich dann, daß solche Stoffe am längsten behalten wurden und die nachhaltigsten Spuren im Gedächtnis zeigten. Etwas ähnliches bemerkten wir bei vergleichenden Versuchen über den Einfluß des Rhythmus auf das Lernen. Es kam vor, daß ein Versmaß die Vp. besonders anregte, sie lernte mit vermehrter Aufmerksamkeit und in angenehmer Gefühlslage, und sparte dadurch an Wiederholungen. Wenn nun das dauernde Behalten solcher Reihen geprüft wurde, so ergab sich, daß sie nicht so gut behalten wurden, wie Reihen mit ungünstigem Rhythmus, die mit gehäufter Wiederholungszahl scheinbar ebenso fest erlernt worden waren. Noch deutlicher zeigen Versuche über unmittelbares Behalten die Notwendigkeit des mechanischen Memorierens. Wenn man die obere Grenze für das unmittelbare Behalten von sinnvollen Sätzen für eine Vp. festgestellt hat, so unterscheidet sich das Behalten des zuletzt noch eben fehlerlos reproduzierten Satzes in nichts von dem unmittelbaren Behalten sinnloser Elemente. Wenige Minuten, nachdem er niedergeschrieben wurde, ist nur noch eine ganz lückenhafte Reproduktion desselben

möglich. Zu allem, was dauernder Besitz des Geistes werden soll, gehört eben ein wiederholtes Memorieren. Und wenn nun ein Text wörtlich auswendig gelernt werden soll, so muß dieses wiederholte Memorieren auch ein rein mechanisches Element enthalten, nämlich die bloße Assoziation der sinnlichen, optisch-akustisch-motorischen Elemente der gehörten und gesprochenen Worte. Niemand vermag sich ein Gedicht von sechs Strophen dadurch wörtlich einzuprägen, daß er sich den Gehalt desselben an Vorstellungen und Gedanken klar macht, oder daß er sich die Sukzession dieser Vorstellungen als solcher einprägt, denn erstens gibt es keine eindeutige assoziative Beziehung zwischen einer Vorstellungskette und einer sie ausdrückenden Wortreihe, auf Grund deren von den Vorstellungen aus die Worte gefunden werden könnten, und zweitens sind alle Vorstellungen des Gedichtes durch die Wahl der Worte bestimmt. Unser Gedächtnis muß also ein gewisses Maß mechanischer Einprägung auf das Wortmaterial als solches verwenden, wenn wörtliches Memorieren und Behalten stattfinden soll. Dieses mechanische Element kann für das Bewußtsein sehr zurücktreten, wie bei jenem Lerntypus, der seine Aufmerksamkeit auf den Sinn richtet, und die sinnlosen Elemente des Wortes mehr sekundär zu Hilfe nimmt, es ist aber immer vorhanden. Eine ganz besondere Bedingung, die uns zum mechanischen Memorieren zwingt, hat man wohl darin gesehen, daß wir die Reproduktion des Erlernten sprechend ausführen müssen und daß wir sprechend lernen. Hieraus ist mit Unrecht gefolgert worden, daß die motorischen Assoziationen der Sprechakte beim Lernen die fundamentalen und allgemeinen, nie zu entbehrenden mechanischen Assoziationen seien. Allein das gilt sicher nur für den motorischen Typus. Für den visuellen und akustischen Typus können sich die optischen und akustischen Wortelemente so sicher assoziieren, daß sich mit ihrer Reproduktion auf Grund der vollkommen geläufigen Assoziationsbahnen von den Gesichtsbild- und Klangbildzentren der Worte aus die Sprechbewegungen automatisch einstellen.

Wenn nun einerseits das Moment der Wiederholung und zugleich die mechanische Assoziation der sinnlichen Elemente des Wortes bei allem wörtlichen Auswendiglernen eine Rolle spielt, so sollte man in der Schulpraxis das wiederholende Lernen nie unterschätzen oder vernachlässigen; den festen Bestand seiner Gedächtnismaterialien und die sichere sprachliche Wiedergabe des

Gelernten erwirbt das Schulkind nur durch dieses eigentliche Memorieren.

Diese Ausführungen dürfen nicht mißverstanden werden. Es soll damit nicht gesagt sein, daß klares Erfassen des Sinnes und beständige Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang des Gelernten etwas Nebensächliches und jene sinnlich-mechanischen Elemente die Hauptsache beim Lernen ausmachen! Woher sich sonst die außerordentliche Überlegenheit des sinnvollen Memorierens gegenüber dem mechanischen erklären lassen? Vielmehr muß sich die mechanische Aneignung der sinnlich-motorischen Elemente beim wörtlichen Lernen und die mehrfache Wiederholung des Stoffes nach Möglichkeit dem sinnvollen Auffassen unterordnen und einerseits die Aufgabe der Befestigung des aufmerksam erfaßten und verstandenen Stoffes übernehmen, andererseits das bestimmte Wortmaterial der Reproduktion geläufig machen.

Wenn es nun so viel leichter ist, sinnvolle Stoffe zu lernen, als zusammenhanglose Elemente, so fragt sich, ob nicht die landläufige Mnemotechnik damit gerechtfertigt wird? Diese geht bekanntlich darauf aus, das Einprägen von Zahlen, Namen und dergl. unzusammenhängender Gedächtnisinhalte dadurch zu erleichtern, daß sie solche Inhalte durch einen künstlich geschaffenen Zusammenhang verbindet. Man substituiert z. B. den Regierungszahlen der deutschen Kaiser Buchstaben, und zwar in der Regel nur Konsonanten, und schiebt zwischen diesen beliebig Vokale ein, um aus den Konsonanten irgendein sinnvolles Wort zu bilden, aus mehreren aufeinanderfolgenden Worten dieser Art macht man dann etwa einen Satz und aus dem leicht zu behaltenden Satze rekonstruiert sich der Lernende wieder die Regierungszahlen. Durch diesen und ähnliche Kunstgriffe, die immer auf der Einführung künstlicher Mittel- und Hilfsvorstellungen beruhen, mittels deren der einzuprägende Stoff behalten wird, lehrt uns der Mnemotechniker alles Denkbare zu behalten: Zahlen, Namen, Vokabeln von Fremdsprachen, grammatische Regeln und dergl. mehr. An sich ist nun das Prinzip dieser Mnemonik nicht psychologisch widersinnig; wenn es leichter ist, zusammenhangloses Material zu behalten, indem man es in künstliche Zusammenhänge bringt, so begeht man jedenfalls keinen psychologischen Mißgriff, wenn das Prinzip im übrigen richtig gehandhabt wird. Aber die sämtlichen bisher erschienenen Anweisungen zur Bildung von mnemonischen Hilfsvorstellungen arbeiten mit einem wilden Durcheinander der heterogensten psycho-

logischen Gedächtnishilfen, die schon durch ihre prinziplose Aneinanderreihung jedes Gedächtnis verwirren müssen. Bald werden Klangähnlichkeiten verwendet, bald logische Beziehungen (die meist falsch angegeben werden), bald wird das Lokalgedächtnis in Anspruch genommen, bald muß eine komplizierte Substitution anderer Buchstaben oder Zahlen stattfinden und dergl. mehr. Aber auch abgesehen davon ist das ganze mnemotechnische Prinzip so unökonomisch wie möglich. Es widerstreitet der natürlichen Tendenz unseres Gedächtnisses, nur das absolut Notwendige zu behalten (vgl. S. 245 dieser Abhandlung), indem der Lernende mit einer ungeheuren Masse von Hilfsvorstellungen überlastet wird, die allmählich alle wieder ausgeschieden werden müssen, wenn eine glatte und sichere Reproduktion des Behaltenen stattfinden soll. Daher pflegen alle Menschen, die sich anfangs mit Begeisterung der mnemonischen Kunstgriffe bedienen, bald wieder abzufallen, weil niemand diese Überlastung seines Gedächtnisses mit bloßen Hilfsvorstellungen auf die Dauer erträgt. Es sei dies an einem Zahlenbeispiel ausgeführt. Wer eine Fremdsprache beherrschen will, muß etwa rund 4000 Vokabeln lernen. Wenn nun zwischen dem deutschen Wort und dem Wort der Fremdsprache durchschnittlich 3 Hilfsvorstellungen eingeführt werden, so arbeitet das Gedächtnis im ganzen mit 12000 Worten — natürlich eine enorme Überlastung! Es kommen andere psychologische Prinzipien, wie die Wirkung mittelbarer und unmittelbarer Assoziationen u. a. m. hinzu, welche die Mnemotechnik als unzweckmäßig erscheinen lassen. Von einer fortgesetzten Anwendung und gleichmäßigen Durchführung der Mnemotechnik im Unterricht hat man wohl zu unterscheiden die gelegentliche Verwendung einzelner mnemonischer Hilfen, durch die man bisweilen den Schülern das Behalten einer Jahreszahl oder einer Wortbedeutung oder dergleichen erleichtern kann. Einer solchen gelegentlichen Anwendung von Gedächtnishilfen steht natürlich aus psychologischen, wie aus praktischen Gründen nichts im Wege. Wenn sich ferner die Vermutung mancher Psychologen bestätigen sollte, daß es einen besonderen mnemonischen Gedächtnistypus gibt, so wird man natürlich Schüler, die alles mit Hilfe sekundärer Assoziationen zu behalten suchen, weil das die typische Art ihres Behaltens ist, nicht daran hindern dürfen. Aber die ganze formale Gedächtnispflege im Unterricht auf Mnemotechnik zu stützen, das wäre aus den oben angeführten Gründen entschieden verwerflich. Wir müßten nun noch die Technik und Ökonomie des logisch auf-

fassenden Lernens (verstehenden Lernens) oder der denkenden Verknüpfung von Vorstellungen behandeln. Die psychologische Erforschung dieser Art der Gedächtnisarbeit ist aber noch so wenig vorgeschritten, daß wir uns mit den Seite 36ff. ausgeführten Erläuterungen begnügen müssen.

6. Die experimentelle Erforschung des Lerneffektes. (Lernstadien, Behalten und Vergessen erlernter Stoffe.)

Als die Wirkung des Lernens betrachtet man gewöhnlich das „Behalten" des Erlernten, oder — da wir das Behalten nur in der Form der Wiedererneuerung (im weitesten Sinne) betätigen können — so kann auch diese und ihre relative Genauigkeit als Wirkung des Lernens angesehen werden. In Wahrheit aber zeigt sich der erste Effekt des Lernens schon beim Lernen selbst, indem die früheren Wiederholungen in bestimmter Weise auf die späteren einwirken und der Prozeß der Einprägung verschiedene deutlich unterscheidbare Stadien durchläuft.

Bevor wir diese Stadien betrachten, sei noch bemerkt, daß wir die Effekte des Lernens in der Gedächtnisforschung gewöhnlich zur Bezeichnung der Eigenschaften des Gedächtnisses verwenden. Wir unterscheiden das leicht oder schwer aneignende, das leicht oder schwer reproduzierende Gedächtnis, ferner das treue oder genaue Gedächtnis mit Rücksicht auf die Genauigkeit, mit der Originaleindrücke oder Lernstoffe behalten und reproduziert werden, das umfangreiche Gedächtnis — nach der Anzahl und Mannigfaltigkeit der Elemente, die behalten werden, das ausdauernde oder zähe Gedächtnis — nach der Länge der Zeit, in der Eindrücke oder Lernstoffe mit einer gewissen Frische und Vollständigkeit reproduziert werden.

Betrachten wir nun zunächst den Effekt des Lernens beim Lernen selbst. Zunächst wissen wir, daß das Lernen verschiedene Stadien durchläuft. Das erste Stadium nenne ich das der Adaptation und der Orientierung des Lernenden. Die ersten Lesungen eines Stoffes (oder wenigstens die erste Lesung) dienen zunächst dem vorher öfter beschriebenen Adaptieren an die Lerntätigkeit und den vorliegenden Stoff, sodann gewinnt der Lernende mit ihnen eine Orientierung über das, was ihm dargeboten wird. Hiermit verbindet sich bei sinnlosen Stoffen meist das Heraus-

finden des zweckmäßigsten Lernrhythmus und das Bekanntwerden mit dem Klang- und Gesichtsbild der Silben[1]). Darauf folgt als zweites Stadium das des passiv aufnehmenden Lernens. Der Lernende prägt sich den eigentlichen Stoff durch Lesen, Hören, Sprechen ein, indem er sich wesentlich aufnehmend verhält. Darauf folgt drittens das Stadium des überhörenden und kontrollierenden (antizipierenden) Lernens. Dieses verrät die Versuchsperson schon in der Regel durch ihr äußeres Verhalten, sie blickt von dem Stoffe weg und nimmt das kommende schon innerlich vorweg (was man beim Lernen sinnloser Silben meist an der unwillkürlichen Beschleunigung des Sprechtempos hört). Es folgt ein viertes Stadium, das der letzten Befestigung der noch unsicheren Stellen, die der Lernende beim überhörenden Lernen entdeckte und der eigentlichen Gesamtassoziation (Synthese), auf Grund deren sich das uns schon bekannte Gefühl des Auswendigkönnens einstellt[2]). Bei diesen vier Lernstadien ändert sich auch merklich die Gefühlslage des Lernenden. Das erste Stadium pflegt von Unlust und Spannungen oder wechselnder Gefühlslage begleitet zu sein, und in dem Maße, als die folgenden Stadien das Bewußtsein des Fortschritts und des Gelingens wecken, bricht sich eine Luststimmung Bahn.

Sodann hat das Lernen seinen bestimmten Effekt im Behalten und Vergessen. Bevor wir uns diesen klar machen, müssen wir uns daran erinnern, daß der Zweck des Lernens nicht immer derselbe ist; wir suchen bald etwas dauernd einzuprägen, bald auch nur zu einmaliger Reproduktion. Es ist nun sehr zweckmäßig, daß unser Gedächtnis nicht alles behält, was es aufnimmt, und daß alles dauernd und genau zu Behaltende im eigentlichen Sinne des Wortes memoriert werden muß. Von seiten mancher Nicht-Psychologen hört man nicht selten die Anklage gegen unsere Gedächtnisfunktion aussprechen, daß sie uns im Leben fortwährend im Stiche lasse, daß wir selbst über die Dinge unserer täglichen Umgebung oft keine Auskunft geben können, wenn wir versuchen, uns an sie zu erinnern. Ich habe mich wiederholt durch eigene Versuche von dieser

---

[1]) Vgl. dazu die Sammlung interessanter Selbstaussagen der Versuchspersonen bei Ebert und Meumann, bei Pentschew und bei Radossawljewitsch, a. a. O., und insbesondere bezüglich der Herausfindung des Rhythmus beim Lernen: Margaret Keiver Smith, Rhythmus und Arbeit. Philos. Stud. XVI, 1900.

[2]) Ich halte diese Synthese auf Grund besonderer Experimente für keinen rein assoziativen Akt, doch ist diese Frage eine psychologische, ihre Behandlung würde daher hier zu weit führen.

Tatsache überzeugt. Ich fragte eine Anzahl Studierender systematisch darüber aus, ob sie wüßten, wie die Tapete ihres Studierzimmers beschaffen ist, ob sie die täglich von ihnen gebrauchten Schlüssel beschreiben können, wieviele Stufen sie täglich in der Universität steigen, ob sie die Häuser nennen können, an denen sie täglich vorbeigehen, ob sie die auffallendsten Kirchtürme der Stadt beschreiben oder zeichnen können, ob sie die Konturen der Berge beschreiben können, die sie oft und aufmerksam betrachten, ob sie sich erinnern, ob die Vier auf ihrer Taschenuhr mit vier Strichen oder Fünf minus eins bezeichnet ist, und dergleichen mehr. Auf alle solche Fragen erhält man erstaunlich unsichere oder ganz falsche Antworten. Nicht selten sind die Erinnerungen so unsicher, daß die Befragten ärgerlich bitten, den Versuch abzubrechen. Diese und ähnliche Erfahrungen beweisen, daß unser Gedächtnis eine Fülle von Eindrücken nicht behält, die wir im Leben hundertfach sehen und hören. Das beweist ferner, daß es nicht die Wiederholung der Eindrücke als solche ist, welche das Einprägen besorgt und das Behalten, insbesondere die freie Reproduktion ermöglicht, sondern in der Regel behalten wir nur das, was mit Aufmerksamkeit und mit der Absicht zu behalten aufgefaßt wurde. So notwendig also das Moment der Wiederholung für das Behalten sein mag, die Wiederholung scheint nur dann eine spätere freie Reproduktion zu ermöglichen, wenn sie ein wiederholtes bewußtes und absichtliches Aneignen war. Aus dieser Eigenschaft, alles das ausfallen oder nicht zur freien Reproduktion gelangen zu lassen, was nicht absichtlich und wiederholt angeeignet wurde, darf man aber unserm Gedächtnis keinen Vorwurf machen! Es wäre ja eine außerordentliche Überlastung unseres Bewußtseins, wenn die zahllosen Kleinigkeiten, die wir im Leben wahrnehmen, sich alle so einprägten, daß sie „behalten" würden und eine Tendenz zur Reproduktion gewännen, denn jede Vorstellung, die sich dauernd eingeprägt hat, drängt wieder zur Reproduktion. Die Enge des Bewußtseins verbietet uns aber mit mehreren Vorstellungen zugleich beschäftigt zu sein. Der Kampf der Vorstellungen um die Enge des Bewußtseins würde also ins ungemessene vermehrt werden, wenn unser Gedächtnis sich nicht auf den relativ kleinen Kreis absichtlich „gemerkter" Eindrücke beschränken würde. Dazu kommt eine andere Eigenschaft des Gedächtnisses, die uns über diese vermeintliche Schwäche in der Praxis des Lebens hinweghilft. Es ist das be-

kannte Gesetz, daß Wiedererkennen leichter ist als Reproduzieren. Zahllose Dinge erkennen wir wieder, wenn wir sie wahrnehmen, von denen wir keine Erinnerungsvorstellung frei erzeugen können. Es genügt für die Zwecke des Lebens, daß wir das Bekannte wiedererkennen, es ist durchaus nicht immer erforderlich, daß wir eine freie Vorstellung desselben reproduzieren können.

Es ist schon oft im psychologischen und pädagogischen Interesse versucht worden, das Behalten und Vergessen genauer zu erforschen. Insbesondere wäre es wichtig zu wissen, mit welcher Schnelligkeit die aufgenommenen Eindrücke uns wieder entschwinden; in welcher Weise das Vergessen abhängt von der Art der Eindrücke, von der Art der Auffassung und Einprägung derselben, von individuellen Eigenschaften des Lernenden, von der Wiederaffrischung nach bestimmter Zeit, usf. In diesen letzteren Feststellungen würden wir die festen Anhaltspunkte haben für die Ansetzung der Repetitionen im Lehrplan der Schulen.

Sobald man an diese Frage mit dem Experiment herantritt, hat man den oben erwähnten Unterschied in den Funktionen des Behaltens zu beachten: Unser Gedächtnis hat zwei ganz verschiedene Arten des Behaltens, das unmittelbare und das dauernde Behalten, die man auch als das primäre und das sekundäre, mittelbare oder eigentliche Gedächtnis bezeichnen kann. (Vergl. oben Seite 39ff.) Es ist lehrreich, die Effekte des Behaltens und Vergessens für diese beiden Gedächtnisfunktionen vergleichend zu überblicken. Dabei zeigt sich die außerordentlich große Überlegenheit des dauernden Behaltens über das unmittelbare. Das unmittelbare Behalten klingt sehr rasch im Bewußtsein ab, und das um so mehr, je mehr die Zahl der zu behaltenden Eindrücke der Grenze unsres Behaltens nahe kommt. Spricht man also einer V. P. so viele Buchstaben vor, wie sie gerade eben unmittelbar darauf reproduzieren kann, so gelingt die Reproduktion oft schon wenige Sekunden später nicht mehr, — vorausgesetzt, daß inzwischen keine neue Einprägung des Stoffes stattgefunden hatte.

Auch das unmittelbare Behalten ist leicht durch formale Übungen zu vervollkommnen. Ungeübte Erwachsene können meist nicht mehr als höchstens 8 bis 10 Buchstaben unmittelbar reproduzieren, Geübte bringen es auf 12 bis 14. Sinnvolle Texte werden in bedeutend größerem Umfang unmittelbar richtig reproduziert. Der Übungseffekt ist beim unmittelbaren Behalten kein sehr großer,

doch muß man beachten, daß ein Zuwachs von wenigen Elementen (z. B. Buchstaben) schon eine große Erschwerung der Leistung ausmachen kann. Die Grenze der Leistung des unmittelbaren Behaltens möge noch durch einige Zahlen erläutert sein, sie hängt natürlich von der Übung der Vp. ab, ebenso von der Art der gewählten Eindrücke u. a. m. Bei Buchstaben und Ziffern brachten es einige meiner Vp. bis auf eine fehlerlose Wiedergabe von 13 oder 14; bei sinnlosen Silben bis auf 8 und 9; bei Worten bis auf 12; bei Gedichtstrophen bis auf 24 Worte, bei Prosastücken bis auf 36 Worte. Im Vergleich zum Erwachsenen steht die Leistungsfähigkeit des Kindes auch bei dieser Gedächtnisfunktion unter der Durchschnittsfähigkeit der Erwachsenen. Das sehen wir aus den Experimenten, in denen eine zahlenmäßige Bestimmung des Umfangs des unmittelbaren Behaltens gegeben wurde.

Den Umfang des unmittelbaren Behaltens der Schulkinder stellten fest: in Amerika Bolton, ferner Binet und Henri in Paris, Bourdon in Paris, Jacobs in England, Schuyten in Antwerpen und J. Winteler und ich selbst an über 1000 Schulkindern in Volksschulen[1]).

Die Methode der einzelnen Experimentatoren war bei allen diesen Versuchen eine ähnliche. Bolton und J. Jacobs sprachen den Kindern kurze Reihen einsilbiger Zahlworte vor, die sie unmittelbar nach dem Anhören jeder Reihe niederzuschreiben hatten. Bei Boltons Versuchen wurden die Zahlen vorgelesen. Binet und Henri sprachen (vergleichsweise Kindern und Erwachsenen) sieben Reihen von je sieben unzusammenhängenden Worten vor und ließen die Versuchspersonen sofort niederschreiben, was sie behalten hatten. Sie prüften das unmittelbare Behalten von Worten auf diese Weise an 380 Schulkindern im Alter von 8 bis 13 Jahren. Sodann sprachen sie den Kindern (sinnvolle) Sätze vor, die sie eben-

[1]) Bolton, The growth of memory in School Children. Americ. Journ. of Psychol. IV. 1892. S. 362. Bourdon, Influence de l'âge sur la mémoire immédiate. Revue philos. 37. 1894. Binet et Henri, La mémoire des mots. Année psychol. I. 1895; La mémoire des phrases, daselbst. J. Jacobs, Experiments on prehension. Mind 12. 1885. S. 751. Über meine eigenen Versuche: Die experimentelle Pädagogik. Bd. I, Heft 1. Leipzig, Verlag von O. Nemnich. Schuytens Versuche sind mitgeteilt in den Bulletins de l'Académie royale de Belgique von 1895 an und dem Paedologisch Jaarboek von 1900 an. Vgl. ferner: Lobsien, Das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge usw. Beiträge zur Psychol. der Aussage v. Stern, II, 2. 1905. Bernstein und Bogdanoff, Experimente über das Verhalten der Merkfähigkeit bei Schulkindern. Daselbst, II, 3. S. 115 ff. Manche spätere Versuche, wie die von Pohlmann, bringen über diese Frage nichts Neues.

falls sogleich aus dem Gedächtnis niederzuschreiben hatten. Diese Methode blieb im großen und ganzen auch die späterer Autoren. Ich habe sie dadurch verbessert, daß ich das Maximum des unmittelbaren Behaltens systematischer aufsuchte, indem den Kindern zuerst drei, dann vier, dann fünf usw. bis zu acht Wörtern vorgesprochen wurden, die sie sogleich niederzuschreiben hatten. Auf diese Weise paßt sich das Verfahren mehr dem Alter der Kinder an, wenn man dagegen wie Binet und Henri den Achtjährigen sieben Worte vorspricht, so ist das zu viel und wirkt leicht verwirrend. Schuyten diktierte Reihen von je acht zweiziffrigen Zahlen, die unmittelbar danach niedergeschrieben wurden. Aus diesen Versuchen ergibt sich zunächst, daß das kindliche Gedächtnis beim unmittelbaren Behalten während aller Jahre der Volksschulstufe schlechter ist als das des Erwachsenen. Ferner, daß es sich sehr langsam entwickelt, und mit 13 und 14 Jahren, dem Alter also, in dem das Volksschulkind die Schule verläßt, noch nicht seine volle Leistungsfähigkeit erreicht hat. In diesem Punkte ist also der Schüler der Mittelschulen besser daran, der wichtigste Teil seiner geistigen Ausbildung fällt in die Jahre, in denen das Gedächtnis annähernd seine größte Leistungsfähigkeit erreicht. Vergleichende Versuche an Kindern und Erwachsenen, die ich selbst bis zu Personen von 46 Jahren durchführte, ergaben, daß etwa bis zum 13. Lebensjahre die Entwicklung des unmittelbaren Behaltens eine sehr langsame ist, von 13 bis etwa 16 Jahren tritt ein schnellerer Fortschritt ein, mit 22 bis 25 Jahren hat der gebildete (weiterstudierende) Mensch sein bestes unmittelbares Behalten erreicht, von da an tritt bei den meisten Menschen wohl zunächst Stillstand ein. Dem widerspricht nur Bourdon, der bei den Gymnasialschülern von 14 bis 20 Jahren einen ganz unwesentlichen Fortschritt des unmittelbaren Gedächtnisses fand. Seine Versuche sind aber nicht sehr genau.

Nach Bolton geht die Entwicklung des unmittelbaren Behaltens nicht der Entwicklung der Intelligenz parallel, sondern dem zunehmenden Alter, d. h. also Kinder höherer Altersstufe haben im Durchschnitt besseres Gedächtnis als jüngere und das wachsende Alter ist der Hauptfaktor für die Gedächtnisentwicklung. Nach meinen Untersuchungen ist die Majorität der intelligenteren Kinder auch immer mit dem besseren Gedächtnis begabt, das bedingt allerdings noch keine Parallelität in dem Entwicklungsgang der in Betracht kommenden Durchschnittszahlen. Auch die Untersuchungen der Société de psychologie de l'enfant in Paris ergaben,

daß intelligentere Kinder durchschnittlich das bessere unmittelbare Gedächtnis haben[1]).

Um noch einige Zahlen anzuführen, so behielten die Schulkinder von Binet und Henri im Durchschnitt aller Zahlen von sieben vorgesprochenen Worten 4,7, die Erwachsenen 5,7. Diese Zahl ist für Erwachsene sicher zu niedrig. Die acht- bis neunjährigen Kinder behielten im Durchschnitt 4,6, die zehn- bis elfjährigen 4,9, die elf- bis zwölfjährigen 4,8, die zwölf- bis dreizehnjährigen 4,9 Worte. Nach meinen Versuchen ist zunächst das Gedächtnis der achtjährigen geringer, sie behielten im Durchschnitt 4 Worte, die dreizehn- und vierzenjährigen behielten im Durchschnitt 5,6 Worte. Lehrreicher sind die Zusammenstellungen einiger Extreme. Ich fand bei siebenjährigen eine große Anzahl Kinder, die es nie über das unmittelbare Behalten von 3 Worten und 2 sinnlosen Silben brachten, bei vierzehnjährigen eine große Anzahl, die 8 Worte richtig wiedergaben, bei geübten Erwachsenen gaben meine besten Versuchspersonen bis zu 12 Worten und bei vorgesprochenen Buchstaben sogar bis zu 14 Buchstaben richtig wieder.

Es ist nun zu beachten, daß dieses so wenig entwickelte unmittelbare Behalten beim Schulkinde jeden Augenblick in Kraft treten muß! Bei jeder Frage des Lehrers muß das Kind einen Satz „unmittelbar behalten". Hier erhält die bekannte Schulregel, daß die Frage kurz sein soll, ihre psychologische Begründung. Bei allem Vor- und Nachsprechen, beim Diktat, beim Kopfrechnen, ganz besonders auch beim Zeichnen spielt das unmittelbare Behalten eine wichtige Rolle. Beim Zeichnen muß das Kind einen Blick auf die Vorlage oder das Modell werfen, und wenn es die Augen auf das Papier richtet, tritt das unmittelbare Behalten des soeben Gesehenen in Kraft.

Im psychologischen Experiment suchen wir nun nächst dem Umfang des unmittelbaren Behaltens die Art und Weise festzustellen, wie die verschiedenen Individuen das unmittelbare Behalten ausführen. Dabei finden sich wieder gewisse typische Unterschiede in dem ganzen Verhalten der Individuen, die sich sowohl in dem Verhalten ihrer Aufmerksamkeit als in den Gedächtnismitteln ausprägen, mit denen die primären Eindrücke behalten werden. Die Hauptunterschiede in den Typen des unmittelbaren Behaltens lassen sich an dem Verhalten zweier

[1]) Vgl. Brahn, Pädagogisch-psychologische Studien. VI. Nr. 8/9.

unserer Vp. klar machen, die ich als D. und Fr. bezeichnen will. Die Verschiedenheit in dem Verhalten der Herren D. und Fr. verriet sich zunächst in der Art ihrer Fehler beim unmittelbaren Wiedergeben von Buchstaben und Zahlen. Herr Fr. macht meist Stellungsfehler (er verstellt die Buchstaben oder Ziffern), Herr D. hingegen Klangfehler, er ersetzt die vorgesprochenen Buchstaben durch andere klangähnliche. Wenn die Buchstaben oder Ziffern gelesen werden, so unterstützt es D. wenn sie enger gedruckt sind, für Fr. hat das keine Bedeutung. Wenn man beide mit während des Vorsprechens festgeklemmter Zunge behalten läßt, so macht Fr. mehr Fehler als D., der erstere unterliegt einem starken Zwange die Zunge zurückzuziehen, der letztere nicht. Schon hieraus sieht man, daß D. vorwiegend mit Klangbildern der Worte „behält“, Fr. mehr mit vorgestellten oder ausgeführten Sprechbewegungen. Aber hierin besteht durchaus nicht der Hauptunterschied ihres Verhaltens, sondern vielmehr in dem Verhalten ihrer Aufmerksamkeit. Von diesem gab D. selbst folgende Beschreibung: Ich richte, während der Experimentator vorspricht, die Aufmerksamkeit nicht auf die einzelnen Buchstaben, ich fixiere überhaupt nicht eigentlich die gehörte Wortreihe mit dem inneren Blick, sondern ich lenke die Aufmerksamkeit ab, um das Ganze gleichmäßig wie mit dem bloßen Blickfelde des Bewußtseins aufzunehmen. Unmittelbar, nachdem das Vorsprechen beendet ist, besitze ich nur ein schwaches akustisches Gesamtbild der vorgesprochenen Reihe, dieses klärt sich rasch auf, und nun schreibe ich möglichst schnell das Ganze wie aus einem Guß nieder. Herr Fr. beschreibt das Verhalten seiner Aufmerksamkeit genau umgekehrt: Ich richte, so gibt er zu Protokoll, die Aufmerksamkeit auf jeden einzelnen Buchstaben, und beim Niederschreiben reihe ich die einzelnen Glieder der Reihe aneinander, wobei ich jedem seine Stelle anzuweisen habe. Wenn man diese Selbstbeschreibung in allgemeineren Worten ausdrückt, so ergibt sich bei beiden Vp. offenbar ein total verschiedenes Verhalten ihrer Aufmerksamkeit. Die Aufmerksamkeit von Fr. arbeitet diskret, d. h. sie richtet sich in sukzessiven Akten auf die einzelnen Buchstaben (Worte usw.), und die Vp. muß diese Einzeleindrücke erst zu einer Reihe verbinden. Die Reihe, das Ganze entsteht ihr aus dem einzelnen. Umgekehrt geht die Aufmerksamkeit bei D. auf das Ganze, er hat eine Art Totalaufmerksamkeit. Sein Gedächtnis behält infolgedessen die Reihe, und die einzelnen Glieder derselben nur mittels der

Reihe und als Glieder derselben. Deshalb wendet D. seine Aufmerksamkeit (den Blickpunkt des Bewußtseins) beim Anhören des Vorgesprochenen ab, um nicht die einzelnen Buchstaben (Silben, Worte) diskret und pointiert zu beachten. Die volle Arbeit seiner Aufmerksamkeit setzt erst ein, wenn nach beendigtem Vorsprechen das Ganze da ist. Es ist nun besonders wichtig, daß sich hierbei ein deutlicher innerer Zusammenhang verrät zwischen den Gedächtnismitteln beider Individuen und dem Verhalten ihrer Aufmerksamkeit. Oder sollte es Zufall sein, daß der mehr motorisch veranlagte Fr. gerade den diskreten Aufmerksamkeitstypus zeigt? Wahrscheinlich ist es das motorische Mittel des Behaltens, die Nötigung jeden einzelnen Buchstaben mit einer besonderen Sprechinnervation zu begleiten, was seiner Aufmerksamkeit die Richtung auf die Glieder der Reihe gibt, während es umgekehrt für den Akustiker D. günstiger ist, wenn er erst die einzelnen akustischen Glieder seiner Klangbildreihe zum Ganzen verschmelzen läßt, um nur dieses zu reproduzieren!

Man kann nun ferner beweisen, daß dieser Unterschied in dem Verhalten der Aufmerksamkeit nicht nur beim Lernen hervortritt, sondern auch bei ganz andersartigen geistigen Tätigkeiten. So fanden wir z. B. bei Versuchen zur Analyse des Leseaktes, daß beim Lesen verschiedener Vp. ein ganz analoger Unterschied hervortritt, indem die einen Leser scharf die einzelnen Teile des Wortes fixieren, die andern stets auf ein möglichst großes Ganzes, das „Lesefeld" ihre Aufmerksamkeit richten. Die eine Aufmerksamkeit arbeitet beim Lesen fixierend, die andere fluktuierend. Ich stehe nicht an, hierin einen fundamentalen Unterschied in den Eigenschaften der Aufmerksamkeit verschiedener Individuen zu sehen, der den gewöhnlich von der Psychologie angenommenen Unterschieden der Konzentration und Verteilung der Aufmerksamkeit ebenbürtig an die Seite zu stellen ist![1])

[1]) F. Schumann hat diese Unterscheidung angefochten (vgl. Bericht über den 2. Kongreß für exp. Psychol. S. 169, Leipzig 1907.) Seine Versuche hierüber sind aber ganz unzureichend. Ich habe seitdem diesen Unterschied wiederholt an Kindern und Erwachsenen gefunden, ebenso Frau Dr. Dürr an Kindern und Herr Dr. Albien an Schülern von 9 bis 18 Jahren. Sch. benutzte zwei der Vp., an denen Herr Dr. Meßmer den erswähnten Unterschied feststellte. Die eine der beiden hat mich gerade von dem unzureichenden Charakter der Sch.'schen Nachprüfung überzeugt. Wie Sch. ferner aus Umständen, wie diesem, daß die eine Vp. manchmal müde war, die Entstehung eines so typischen Verhaltens der Aufmerksamkeit zu erklären glaubt, ist mir unverständlich.

Eine gewisse Ergänzung zu den bisher erwähnten Resultaten geben Versuche von Binet und Henri über das Behalten von *Sätzen*, ausgeführt an Schulkindern; stellen wir diese in Vergleich zu unseren Züricher Versuchen über das unmittelbare Behalten von Sätzen beim Erwachsenen, so ergibt sich als pädagogisch wichtigstes Resultat, daß auch hierbei das Gedächtnis des Kindes im Alter der Volksschule beträchtlich weniger leistet als das des Erwachsenen.

Fassen wir zusammen, so ergeben die Versuche über unmittelbares Behalten folgende pädagogisch interessante Resultate: 1. die Mittel des Behaltens und das Verhalten der Aufmerksamkeit sind bei den Individuen typisch verschieden, daher auch die günstigsten Bedingungen des Behaltens. Für den Akustiker ist günstiger Vorsprechen, für den Visuellen Ablesen; für den Akustiker ist Richtung der Aufnahme auf das Ganze und eine gewisse Ablenkung derselben günstig, für den Motoriker eine scharf fixierende auf das Einzelne gerichtete Aufmerksamkeit. 2. Die Fehler des unmittelbaren Behaltens können nur aus dem Vorstellungs- und Aufmerksamkeitstypus verstanden werden. 3. Das kindliche Gedächtnis leistet beim unmittelbaren Behalten viel weniger als das des Erwachsenen. 4. Die individuellen Unterschiede in der Begabung für unmittelbares Behalten sind bei Kindern und Erwachsenen sehr groß. Auf der gleichen Altersstufe behalten die begabteren Kinder das Doppelte von dem der unbegabteren.

Alle die Verhältnisse, die wir bisher am unmittelbaren Behalten geprüft haben, sind nun auch für das *dauernde Behalten* festgestellt worden. Jedoch ergeben sich, sobald das dauernde Behalten in Frage tritt, *manche ganz neue Probleme*, wie namentlich das pädagogisch-wichtige, wie das *Wiedererlernen* unser Vergessen beeinflußt. Die experimentelle Psychologie schreitet auf diesem Gebiete naturgemäß nur sehr langsam fort; denn wenn man das Behalten, Vergessen und Wiedererlernen für große Zeiträume an vielen Personen prüft, so ist natürlich dazu eine große Zeitspanne erforderlich. Es lassen sich aber schon jetzt manche wichtige Resultate mit Sicherheit fixieren.

Die ersten exakten psychologischen Versuche über dauerndes Behalten und Wiedererlernen machte wiederum Ebbinghaus. Er lernte Reihen von 13 sinnlosen Silben und zwar in der Regel 8 solcher Reihen hintereinander; jede so lange, bis er sie fehlerlos auswendig sagen konnte. Jede dieser Reihen wurde nun nach

einer bestimmten Pause wiedererlernt, einmal nach 1/3 Stunde, dann nach 1 Stunde, nach 9 Stunden, nach einem Tage, nach 2, 6 und 31 Tagen. Hierbei mußte sich nun zeigen, wie das Vergessen fortschreitet; zunächst innerhalb des Lerntages selbst, nach Stunden, sodann innerhalb eines Monats nach der Anzahl der Tage, die bis zum Stattfinden des Wiedererlernens verflossen waren. Leider hat Ebbinghaus auch dabei als Maß des Vergessens in der Regel nur die Zeit, bzw. Zeitersparnis, benutzt, welche er zum Wiedererlernen nach den genannten Zwischentagen gebrauchte. Richtiger wäre es gewesen, die Zeiten und die Wiederholungszahlen und womöglich die Sicherheit der Reproduktion zu prüfen. Das Hauptresultat der Versuche von Ebbinghaus war dies, daß das Vergessen anfangs schnell, dann allmählich immer langsamer fortschreitet. Schon eine Stunde nach dem Aufhören des Lernens „mußte über die Hälfte der ursprünglich aufgewandten Arbeit erneuert werden", bis die Reihen wieder fehlerlos reproduziert werden konnten. Nach etwa 9 Stunden (genauer 8,8 Stunden) betrug der Verlust des ersten Arbeitsaufwandes etwa 2/3. Von hier ab geht das Vergessen langsamer vor sich; nach 24 Stunden wirkte noch etwa 1/3 des Gelernten im Gedächtnis nach, nach 6 Tagen 1/4, nach einem Monat noch reichlich 1/5 der zuerst verwendeten Arbeit. Das radikale und gänzliche Vergessen müßte nach diesem langsamen Fortschritt des Vergessens überhaupt, theoretisch in die Unendlichkeit verlegt werden. An diesem Verhalten des Gedächtnisses leitete E. die Formel ab: das Vergessen schreitet nicht proportional der Zeit fort, sondern mit dem Logarithmus der Zeit.

Diese Resultate von E. über das Fortschreiten des Vergessens haben wir bei zahlreichen späteren, in meinem psychologischen Laboratorium ausgeführten Versuchen nicht bestätigen können. Sowohl in Gedächtnisexperimenten von Fräulein Dr. M. K. Smith, wie in denen von Dr. Magneff und Dr. Pentschew, und namentlich denen von Dr. P. Radossawljewitsch (der E.'s Versuche an 27 Versuchspersonen nachprüfte) und bei den Versuchen von Ogden in Würzburg fanden sich gleichmäßig einige wichtige Abweichungen von dem E.'schen Ergebnis. Zunächst ist es sicher, daß in E.'s Versuchen das Vergessen anfangs viel zu schnell, also in viel zu großen Zahlen fortschreitet. Vielmehr ist gerade im Anfang nach dem Erlernen, wenn es bis zum erstmaligen Auswendigkönnen, d. h. dem ein- oder zweimaligen Auswendighersagen fortgeführt wurde, das Vergessen etwa der Zeit proportional zu setzen. Erst nach

einiger Zeit stellt sich ein rascherer, dann wieder ein immer langsamerer Fortschritt des Vergessens ein. Sodann ist eine auffallende Abweichung die, daß bei E. nach 24 Stunden mehr vergessen wurde als nach 8 Stunden (wenn man morgens gelernt hatte und an dem gleichen Tage nach 8 Stunden das Wiedererlernen stattfinden läßt), dagegen fanden wir bei allen V. Pn., daß sie nach 24 Stunden besser behalten als nach 8 Stunden. Wahrscheinscheinlich wirkt dabei mit, daß einerseits am Tage eine allgemeine geistige Ermüdung eintritt, die das Behalten erschwert, und daß sich ferner die Assoziationen innerhalb der 24 Stunden noch etwas befestigen. Es ist das die Erscheinung der latenten Nachübung, die wir auch sonst feststellen können. In welcher Progression bei den Versuchen von Herrn Dr. Radozsawljewitsch im Vergleich mit denen von Ebbinghaus das Vergessen fortschreitet, kann man aus der folgenden Tabelle sehen, die im übrigen keiner Erläuterung mehr bedarf. (Radozsawljewitsch a. a. O. Seite 83.)

I No.	II Anzahl der Versuche bei uns	III Anzahl der Versuche bei Ebbinghaus	IV Nach Ablauf von Minuten, Stunden, Tagen	V wurde bei uns vergessen	VI wurde bei Ebbinghaus vergessen	VII Differenz zu gunsten eigener Resultate
1	24	—	5 Minuten	2,5	—	—
2	24	12	20 „ (bei Ebb. 19 Min.)	11,4	41,8	— 30,4
3	24	16	60 „ (bei Ebb. 63 Min.)	29,3	55,8	— 26,5
4	24	12	480 „ (bei Ebb. 525 Min.)	52,6	64,2	— 11,6
5	47	26	1 Tag	32,2	66,3	— 34,1
6	26	26	2 Tage	39,1	72,2	— 33,1
7	20	26	6 „	50,7	74,6	— 13,9
8	13	—	14 „	59,0	—	—
9	8	—	21 „	62,0	—	—
10	18	45	30 „	79,8	78,9	+ 0,9
11	12	—	120 „	97,2	—	—
Summa	240	163				

Das Resultat von E. ist auch nach allgemeinen Erfahrungen unwahrscheinlich. Was für ein unzuverlässiges Werkzeug wäre unser Gedächtnis, wenn es so rasch vergäße, wie E. annimmt! Man denke, daß nach E. schon nach einer Lernpause von 24 Stunden mehr als die Hälfte der ursprünglich aufgewandten Arbeit aufge-



wandt werden muß, um einen auswendig gelernten Stoff wieder zu erlernen.

Wir wollen diesen ersten Punkt betreffs des Behaltens und Vergessens aber zunächst noch durch einen anderen Nachweis ergänzen. Wir erhalten eine direkte Probe auf das Vergessen auch dadurch, daß wir die Einwirkung des Wiedererlernens auf das Behalten und Vergessen feststellen. Im Experiment kann man das unter anderm auch dadurch entscheiden, daß man prüft, wie sich die Wiederholungen bei dem Erlernen eines Stoffes auf mehrere Tage verteilen, wenn der Stoff jedesmal bis zum vollen Auswendigwissen gelernt wird. Auch das wurde zuerst von Ebbinghaus geprüft und er fand, daß auch dann die Wiederholungen an den unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen eine logarithmische Progression einhalten; also z. B. wenn 24 Silben zum Auswendiglernen am ersten Tage erforderlich machten 21,5 Wiederholungen, so mußten am folgenden Tage bis zum Wiedererlernen aufgewandt werden 10,0, am folgenden 5,0, am folgenden 3,0, am letzten 1,0 Wiederholungen. Aber auch dieses Versuchsresultat ist aus allgemein psychologischen Gründen sehr unwahrscheinlich, weil die erste Wiederholung (am zweiten Lerntage) viel mehr befestigend wirkt als es bei Ebbinghaus der Fall ist. Wir fanden dagegen für 24 Silben am ersten Tage 21,6, am zweiten 4,0, am dritten nur noch 1,0, am vierten im Durchschnitt 0,7 Wiederholungen erforderlich bis zum Auswendigkönnen. Daraus geht die pädagogisch wichtige Regel hervor, daß die erste Repetition der eigentliche Träger des Behaltens ist, die folgenden dienen nur noch einer letzten Befestigung. Es ist leicht, auch aus allen diesen Tatsachen pädagogische Regeln für die Lerntechnik abzuleiten, insbesondere aber beachte man die Lernstadien! Das Schulkind, das mit ihnen vertraut ist, wird sich leichter vor einem vorzeitigen, ungenügend befestigten Lernen hüten und dadurch viel an weniger wertvoller Arbeit ersparen. Alle Schulrepetitionen sollten ferner sobald als möglich einen erlernten Stoff einmal wieder völlig getreu wiedererlernen lassen, dann wird das Behalten in besonders nachhaltiger Weise gestützt.

Ebbinghaus fand noch einige andere pädagogisch wichtige Tatsachen, die hier noch erwähnt sein mögen: Er lernte nämlich Silbenreihen von verschiedener Länge, nämlich 12, 24 und 36 Silben auswendig, ferner je 6 Stanzen aus dem Byronschen Gedicht Don Juan an einem Tage. Diese wurden nun stets nach



24 Stunden, also immer zu derselben Tageszeit wiedererlernt. Als Maß des Vergessens benutzte E. hierbei die Ersparnis an Wiederholungen beim Wiedererlernen. Die Resultate der Versuche waren folgende: Erstens, was den Einfluß der Länge der Reihen betrifft, so zeigte sich, daß die längeren Reihen fester eingeprägt, d. h. besser behalten wurden, und zwar waren die Reihen von 36 Silben beinahe doppelt so fest eingeprägt wie die Reihen von 12 Silben! Ferner wird das sinnvoll erlernte Material ganz bedeutend besser behalten als das mechanisch erlernte, die Stanzen wurden mit weniger als der Hälfte an Wiederholungen am ersten Tage neu erlernt als die kürzeste Silbenreihe, trotzdem war ihre Festigkeit so groß, daß am nächsten Tage zu ihrer Auffrischung nicht mehr Arbeit erfordert wurde, als für die vierundzwanzigsilbigen Reihen, nämlich etwa die Hälfte des Aufwandes. Zweitens, was den Einfluß des Wiedererlernens betrifft, so zeigte sich die merkwürdige Tatsache, daß die Anzahl der Wiederholungen, welche die längeren Reihen bis zum Wiedererlernen erforderlich machten, rascher abnahm, als die Anzahl der Wiederholungen für die kürzeren Reihen, so daß schließlich an einigen Tagen die längsten und kürzesten Reihen mit der gleichen Zahl von Wiederholungen wiedergelernt wurden.

In den Versuchen von Ebbinghaus fehlt nun aber noch ganz das Eingehen auf die Frage, welche Lernmethoden zu einem besseren Behalten führen, denn alle Versuche wurden mit der gleichen Lernmethode ausgeführt. Wir haben vorher schon die Bedeutung des Lernverfahrens für das Behalten und Vergessen erwähnt; es sei deshalb hier nur noch folgendes bemerkt: Wir vergessen schneller alles, was in Teilstücken erlernt wurde (T-Methode), wir behalten viel länger, wenn nach der G-Methode „im ganzen" gelernt wurde. Wenn z. B. von einem Gedicht, das nach der G-Methode neuerlernt worden war, nach drei Monaten noch 30 Prozent behalten wurden, so war bei dem gleichen Strophenquantum desselben Gedichts (bei derselben Vp.) nahezu gänzliches Vergessen nach diesem Zeitraum eingetreten, wenn die Strophen in Teilstücken neuerlernt waren. Ja, es zeigte sich die Erscheinung, daß die nach der G-Methode gelernten Strophen bisweilen beim Neulernen mehr Wiederholungen erforderten, als die T-Strophen, auch dann wurden sie sehr wesentlich besser behalten. Die G-Methode erweist sich also auch mit Rücksicht auf das dauernde Behalten für größere Zeiträume als die günstigere.

7. Die Erziehung des Gedächtnisses in der Schule.

Unsere bisherigen Ausführungen haben ein ganz anderes Bild von der Gedächtnisarbeit des Menschen entrollt, als dasjenige ist, welches die bisherige, nicht experimentelle Psychologie zu entwerfen pflegte. Nach dieser sollte einfach alles Behalten und Reproduzieren von den sogenannten Assoziationsgesetzen abhängen, bei denen nicht einmal klar zwischen Gesetzen der Assoziation und Reproduktion geschieden wurde. An Stelle dieser Assoziationsgesetze tritt für uns die Analyse der *individuellen* und *allgemeinmenschlichen Bedingungen* des Memorierens und Reproduzierens in ihrer außerordentlichen Fülle und Kompliziertheit. Wir haben bisher einen Einblick gewonnen in die fundamentalen Unterschiede der individuellen Lerntypen und in einige der wesentlichsten *allgemeinen* Lernbedingungen, es wird sich nun fragen, in welchem Maße und auf welche Weise die Lerntypen einer planmäßigen Verwertung beim Lernen, einer Steigerung, einer Entwicklung oder einem Ausgleich zugänglich sind. Wir haben ferner zu fragen, in welchem Maße und mit welchen Mitteln überhaupt das Gedächtnis der Übung und Vervollkommnung fähig ist. Endlich weise ich nochmals darauf hin, daß alle Gedächtnisexperimente uns auf die große Bedeutung *formaler* Gedächtnisübungen hinweisen, bei denen die Gedächtnisbildung als solche zum Selbstzweck wird; dürfen wir auf Grund dessen die Forderung erheben, daß die Schule formale Gedächtnisübungen in ihr Unterrichtsprogramm aufnimmt?

Eine erste Forderung an die Schule, zu der uns das Ergebnis der psychologischen Experimente veranlaßt, ist die *allgemeine*: Das Auswendiglernen darf nicht, wie bisher, dem zufälligen Gelingen, dem tastenden und planlosen Probieren des Kindes überlassen bleiben, und allen den Zeit- und Kraftverschwendungen und Mißerfolgen preisgegeben sein, die sich aus dieser Zufälligkeit und Planlosigkeit des Lernens ergeben, es muß systematisch auf eine höhere Stufe gehoben werden, dadurch daß der Lehrer dem Kinde Anleitung zum Lernen nach psychologischen Regeln gibt; die Lerntätigkeit des Kindes muß den Ergebnissen der Erforschung der ökonomischen *Lernbedingungen* angepaßt werden.

Wodurch kann das geschehen? Ich möchte behaupten, einmal dadurch, daß die Schulkinder eine mit den Jahren immer voll-

ständiger durchgeführte theoretische Unterweisung im richtigen Gebrauch der Gedächtnismittel und Reproduktionsweisen durch den Lehrer erhalten, sodann durch planmäßig fortgeführte praktische Gedächtnisübungen, die sich möglichst genau an den in der Schule zu erlernenden Stoff anschließen, und dadurch von selbst von Jahr zu Jahr quantitativ vermehrt und qualitativ bereichert werden, und bei denen der formale Zweck der Übung und Vervollkommnung des Gedächtnisses als solcher neben dem materialen der Aneignung eines bestimmten Stoffes gleichwertig betont wird.

Was zunächst die theoretische Unterweisung des Kindes betrifft, so kann diese sich auf folgende Punkte erstrecken. Erstens können die Kinder aufmerksam gemacht werden auf die verschiedenen Gedächtnismittel, durch deren Gebrauch der höchste Nutzeffekt des Memorierens erlangt werden kann, und wiederum teils auf die individuellen, dem einzelnen Kinde eigentümlichen, teils auf die allgemeinen Gedächtnismittel. Diese Forderung setzt natürlich voraus, daß der Lehrer die Methoden beherrscht, nach denen der individuelle Gedächtnistypus der Kinder festgestellt werden kann. Es dürften wenige Minuten zum Beginn der ersten Schulstunde genügen, um einige Kinder auf ihren Gedächtnistypus zu prüfen, es könnte dies in Gegenwart der andern Kinder geschehen, die dadurch an Verständnis für die späteren, an ihnen selbst ausgeführten Versuche gewinnen. In wenigen Wochen kann eine große Klasse auf diese Weise untersucht sein. Wo die individuellen Untersuchungen nicht angängig sind, läßt sich mit sogenannten Massenmethoden die ganze Klasse zugleich untersuchen, obgleich die Massenmethoden immer unzuverlässiger sind als die individuelle Prüfung des Kindes. Man fordert z. B. die Kinder auf, alle Gesichts-, oder Gehörs- oder Bewegungsvorstellungen aufzuschreiben, die ihnen in bestimmter Zeit, z. B. 5 Minuten, einfallen, oder man kontrolliert, welche Kinder besser nach dem Gehör beim Vorsprechen behalten, welche nach dem Gesicht (beim Lesen), oder man fordert die Kinder auf, die erste ihnen einfallende Vorstellung aufzuschreiben, wenn man ihnen ein Wort vorspricht, und führt für die Wahl des reproduzierten Wortes allmählich immer mehr beschränkende Bedingungen ein, durch diese und durch die Wahl der Reizworte läßt sich schnell der bei einem Kinde vorherrschende Vorstellungskreis erforschen. Man mißt die Lernzeit für einen gegebenen Stoff und kontrolliert das augenfällige Abschweifen der Auf-

merksamkeit. Leicht läßt sich mit der Klasse die Grenze des unmittelbaren Behaltens feststellen.

Hat man den Vorstellungs- und Aufmerksamkeitstypus eines Kindes, den letzteren nach den früher entwickelten Grundeigenschaften festgestellt, so ist es zweckmäßig, das Kind auf die Eigentümlichkeiten seiner Lernweise aufmerksam zu machen, und ihm die Vorteile und Nachteile derselben zum Bewußtsein zu bringen. Solche Untersuchungen und Unterweisungen sind nach meinen Beobachtungen Lehrern und Kindern gleich interessant, die Kinder gewinnen dadurch Freude an der formalen Tätigkeit des Lernens selbst, wenn sie in den Mechanismus des Lernens einen gewissen Einblick gewinnen; der Lehrer überzeugt sich von den Ursachen des Erfolges oder Mißerfolges in der Memorierarbeit seiner Schüler, er lernt zu sehen, wo die spezielle Gedächtnisschwäche oder Stärke des einzelnen Kindes liegt, er vermag dem Kinde Anweisung zu geben, wie es seine Gedächtnismittel richtig gebraucht. Er sieht, daß die Aufmerksamkeit des einen Schülers sich schwer dem Stoffe und der Lerntätigkeit anpaßt, die des andern leicht und sicher, daß das eine Kind geneigt ist, mehr mit den Sinneselementen zu behalten, das andere mehr mit den inhaltlichen Elementen, und wiederum, daß dieser Schüler mehr mit anschaulicher Vergegenwärtigung des Stoffes arbeitet, jener mit dem Erfassen des logischen Zusammenhangs; er bemerkt, daß die Aufmerksamkeit des einen auf das Ganze geht und die Teile mittels des Ganzen behalten werden, die des andern auf das Einzelne, daß die Lerntätigkeit des letzteren darin besteht, das Einzelne für sich zu erfassen und zum Ganzen zu verbinden, daß die Aufmerksamkeit des Einen sich durch Intensität der Konzentration auszeichnet und fixierend fortschreitet, die des andern durch Umfangsgröße und fluktuierend, vor- und zurückgreifend Assoziationen stiftet, daß bei einem Schüler das Schwergewicht der mechanischen Seite des Lernens in den akustischen Wortelementen liegt, bei einem andern in den motorischen oder den visuellen oder irgend einer Kombination derselben; oder daß mit sekundären Hilfen, wie dem Lokalgedächtnis, gearbeitet wird; allgemein gesprochen, der so prüfend vorgehende Lehrer überzeugt sich, daß die ganze Lerntätigkeit eines Individuums sich je nach den Grundeigenschaften seines Gedächtnisses verschieden gestaltet, und daß jedes Individuum zuerst lernen muß seine eigentümlichen Gedächtnismittel richtig zu gebrauchen.

Hier liegt nun ein Problem der Gedächtnisbildung vor, in dessen

Lösung unter den Psychologen keine völlige Einigkeit herrscht. Manche Psychologen haben auf Grund von allgemeinen Überlegungen und gewissen Experimenten behauptet, die Schüler sollten allgemein dazu angeleitet werden, möglichst alle Gedächtnismittel zugleich zu gebrauchen, sozusagen mit allen in Betracht kommenden Sinnen und dem Inhalt zugleich zu lernen; andere Autoren sind der Ansicht, daß es besser sei, wenn jedes Individuum mit dem seiner Begabung entsprechenden Gedächtnismittel arbeite, also der Akustiker mit Klangbildern usw. Für den ersteren Vorschlag scheint ein Versuch des Amerikaners Bigham zu sprechen (vgl. Psychological Review Bd. I, 1894). Dieser prüfte, ob beim unmittelbaren Behalten von Zahlen und Farbeneindrücken mehr Fehler gemacht werden, wenn die Zahlen und Farben nur akustisch oder nur visuell, oder mit diesen beiden Mitteln zugleich behalten werden. Dabei wurde eine größere Reihe Farben einmal bloß mit den Augen, sodann bloß durch Benennung, endlich mit Benennen und Betrachten zugleich eingeprägt, ebenso eine Anzahl Zahlen. Es ergab sich, daß 1. das visuelle Gedächtnis, wenn es allein arbeitet, besser behält, als das akustische allein; daß 2. beim Zusammenarbeiten beider Gedächtnisse eine beträchtliche geringere Fehlerzahl begangen wird, als wenn jedes für sich arbeitet. Es wurden z. B. von 10 Farben, deren Namen die Vp. zu behalten hatte, im Mittel 76,1% behalten; von 10 Farben, die den Augen allein dargeboten waren 82,1%; von 10 Farben, die zugleich gesehen und gehört wurden 95,1%. Auch eine theoretische Überlegung scheint die obige Annahme zu stützen. Man kann ja einfach sagen, je mehr assoziative Verbindungen ein Bewußtseinsinhalt eingeht, desto mehr Hilfen hat er für das Behalten und die Reproduktion.

Allein der Versuch von Bigham ist zu primitiv, um etwas beweisen zu können und gegen jene allgemeine Überlegung läßt sich einwenden, daß die Anzahl der assoziativen Verbindungen durchaus nicht allein für das Behalten entscheidet, vielmehr kommt es auf die Festigkeit der einzelnen assoziativen Bahnen beim Behalten einer Vorstellung an. Nun fand ich selbst bei Versuchen über unmittelbares und dauerndes Behalten, daß ungeübte Versuchspersonen besser behalten, wenn sie nur mit dem (oder den) ihrem Vorstellungstypus angemessenen Gedächtniselement (-elementen) behalten, als wenn sie aufgefordert werden, alle überhaupt möglichen Sinneselemente zu Hilfe zu nehmen. Für den ungeübten Akustiker kann z. B. die Aufforderung auch auf die Gesichtsbilder der Buch-

staben, Zahlen, Silben, Worte zu achten, eine solche Abschwächung des Gedächtnisses herbeiführen, daß er sehr viel schlechter behält, als wenn er seine Aufmerksamkeit nur auf die ihm geläufigen Klangbilder richtet. Die Erklärung hierfür liegt darin, daß die ungewöhnliche Richtung der Aufmerksamkeit auf die Gesichtsbilder der Worte, die Assoziation der Klangbilder schwächt, ohne daß dafür mittels der Gesichtsbilder ein Äquivalent für das Gedächtnis gewonnen würde. Damit stimmt die Erfahrung überein, daß die Anfänger beim Lernen sinnloser Silben bisweilen eine lächerlich hohe Zahl von Wiederholungen aufwenden (bis zu 60, 70 und mehr), um eine Reihe von 12 Silben zu lernen, während ihnen am folgenden Tage eine gleich lange neue Reihe mit der Hälfte, ja mit einem Drittel der vor vierundzwanzig Stunden aufgewendeten Wiederholungen gelingt. Dabei kann man regelmäßig feststellen, daß der Anfänger erst seinen eigenen Lerntypus herausfinden mußte, und in der ersten Stunde zwischen verschiedenen Lernweisen geschwankt hat. Erst geübtere Versuchspersonen lernen auch mit den ihnen von Hause aus nicht geläufigen Gedächtnismitteln sich zu unterstützen.[1])

Hieraus scheint nun hervorzugehen, daß Gedächtnisübungen für Kinder anfangs durchaus an den individuellen Gedächtnistypus anknüpfen müssen, daß die Kinder anzulernen sind, ihre angeborenen Gedächtnismittel zuerst allein zu gebrauchen. Erst wenn sie eine gewisse Steigerung ihrer Gedächtnisleistung erlangt haben, wird man allmählich dazu übergehen können, die Einseitigkeiten ihrer mnemonischen Begabung allmählich auszugleichen.

Ein zweiter Hauptpunkt in der theoretischen Unterweisung der Kinder bei ihrer Lerntätigkeit, wäre eine Belehrung darüber, daß und wie sie beim Lernen sinnvoller Stoffe das Verständnis des Inhaltes mit der unentbehrlichen mechanischen Seite alles Memorierens zusammenarbeiten lassen müssen. Den Ausgangspunkt alles Lernens sollte (mehr noch als es bisher geschieht!) das erschöpfende Verstehen des Inhaltes bilden, da sonst die Gefahr nicht zu vermeiden ist, daß das geisttötende mechanische Lernen eines nicht verstandenen Textes an die Stelle des sinnvollen Lernens tritt, und — was psychologisch noch mehr ins Gewicht fällt — da sonst die wertvolle Gedächtnishilfe, die in dem Verständnis des Inhalts liegt, für den Lernenden nicht zur Ausnutzung kommt. Da-

[1]) Die oben erwähnten Versuche von Pohlmann geben über die Frage der Verwendung individueller Gedächtnismittel leider keinen Aufschluß, weil sie Massenversuche sind.

neben aber muß die Aufmerksamkeit des Kindes auf die sinnlichen Träger dieses Inhalts besonders hingelenkt werden; sobald es angeht, kann dem Kinde die Klangwirkung der Worte, Rhythmus und Reim, die beste Art der Aussprache, die Länge der Worte, Sätze, und was sonst (nach den obigen Angaben) seinem Vorstellungstypus entspricht, deutlich zum Bewußtsein gebracht werden; damit kann bei dem entwickelteren Kinde eine Anweisung darüber verbunden werden, daß die Wahl der Worte keine zufällige und willkürliche ist, hinsichtlich ihres rein sinnlichen Charakters. Hiermit ist der erste Schritt getan, um das mechanische Element des Memorierens in die rechten Wege zu leiten. Der zweite Schritt nach dieser Richtung besteht darin, daß die Notwendigkeit der energischen Wiederholung als solcher, mit beständiger Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf die inhaltlichen und mechanisch-sinnlichen Elemente dem Kinde zum Bewußtsein gebracht wird.

Dabei muß es nun vor allem eine Ahnung bekommen von dem Unterschiede zweck- und wirkungsloser Wiederholungen und demjenigen wiederholten Durchlesen, welches jede Lesung für Aufmerksamkeit und Gedächtnis voll ausnutzt. Dies kann geschehen, wenn man dem Kinde den Unterschied der Lernmethoden klar macht. Ich habe die Vorteile der G-Methode nicht nur im Laboratorium kennen gelernt, sondern mir befreundete Lehrer haben sie auch in der Schulklasse ausprobiert. Man weise die Kinder darauf hin, wie ganz anders ihre Aufmerksamkeit in gleichmäßiger Spannung bleibt, wenn sie nach der G-Methode oder einer der vermittelnden Methoden lernen, als wenn in der üblichen Weise etwa auf die ersten Zeilen einer Gedichtstrophe sinnlos die Wiederholungen gehäuft werden und der Schluß vernachlässigt wird. Unerläßlich ist es nach meinen Erfahrungen, wenn das Kind an seinem eignen Beispiel über den Unterschied im Erfolg der einen oder andern Methode für das Behalten und die Sicherheit des Hersagens belehrt wird, es ermutigt das Kind, nach einer bestimmten Methode zu lernen, es gewinnt auch dadurch Freude an der Lerntätigkeit als solcher. Es ist wohl nicht nötig, zu sagen, daß alle solche Unterweisungen ausführbar sind, ohne daß dem Kinde ein psychologischer Terminus genannt wird.

Auch auf die Grundeigenschaften seiner Aufmerksamkeit kann das Kind hingewiesen werden. Es genügt manchmal schon, um die langsam adaptierende Aufmerksamkeit anzuspornen, wenn das Kind weiß, daß es diese Schwäche hat.

Den theoretischen Unterweisungen können praktische Übungen in der zweckmäßigsten Gedächtnisarbeit parallel gehen. Zuerst werde das Kind darauf hingewiesen, daß alle Gedächtnisarbeit beginnt mit der korrekten Auffassung der zu behaltenden Eindrücke, und daß die Genauigkeit und Sorgfalt der ersten Auffassung, die sinnliche Wahrnehmung und motorische Wiedergabe des Wortmaterials, sowie das anschaulich-logische Verstehen des zu memorierenden Stoffes die Grundbedingungen auch für die gedächtnismäßige Aneignung sind.

Dafür, daß diese Regel eingehalten werde, sorgt man wieder in verschiedener Weise beim mechanischen Lernen unzusammenhängender Stoffe und beim sinnvollen Lernen. Beim mechanischen Lernen — nehmen wir als Beispiel Vokabeln — muß die rein sinnliche Auffassung des Wortes nach seinen lautlichen, motorischen und optischen Elementen (und damit zugleich seiner Schreibweise) eine möglichst genaue geworden sein, ehe das Lernen beginnt, und die Geschwindigkeit des Sprechens und Lernens werde bei den ersten Lesungen soweit reduziert, daß diese genaue sinnfällige Auffassung möglich ist. Bei sinnvollen Stoffen ist die völlige Durchdringung des Inhalts nach anschaulichem und logischem Verständnis die analoge Vorbedingung für die Gedächtnisarbeit. Auch die Sicherheit, Raschheit und der Umfang der auffassenden Aufmerksamkeit kann durch Einüben gesteigert werden, und kommt natürlich indirekt der gedächtnismäßigen Einprägung zugute. In welchem Maße die Schnelligkeit der Auffassung von gelesenen Worten durch Übung erhöht werden kann, ist aus den sogenannten tachistoskopischen Leseversuchen zu ersehen. Das Tachistoskop ist im wesentlichen ein Fallschirm, der aus einiger Höhe mit variabler Geschwindigkeit fallen gelassen werden kann, und der bei einer bestimmten Stelle seiner Bahn ein Wort für sehr kurze Zeit aufdeckt. Man kann mit diesem Apparat nun die kürzeste Expositionszeit von Worten bestimmen, bei welcher eine Vp. noch eben zu lesen imstande ist. Übt man eine größere Zahl von Personen an diesem Fallschirm im raschen Auffassen von Worten, so läßt sich bisweilen feststellen, daß ihre Lesezeit sich allmählich um das 7- bis 8fache verkürzt. Die meisten Vp. lesen schließlich ein Wort mit der sehr kurzen Expositionsdauer von drei- bis viertausendstel Sekunden! Ebenso läßt sich natürlich die Schnelligkeit der Auffassung des Inhalts durch Übungen steigern. Je rascher und genauer aber ein Mensch die optisch-akustischen Eindrücke und

den Inhalt des Lesematerials erfaßt, desto schneller wird die einzelne Lesung für das Gedächtnis wirksam, während der ungenau und langsam Auffassende mehrere Lesungen auf die bloße Vervollständigung der Auffassung verwendet.

Wichtiger ist die praktische Anweisung zur Konzentration der Aufmerksamkeit beim Lernen selbst. Es bedarf einer Kultur der Aufmerksamkeit beim Lernen, wenn das Memorieren seinen höchsten Nutzeffekt erreichen soll. Nach den Erfahrungen des Experiments ist die Regulierung der Lerngeschwindigkeit hierfür ein ausgezeichnetes Mittel, und zwar im allgemeinen die Befolgung der Regel: anfangs langsam und genau lernen, dann immer mehr die Lese- und Lerngeschwindigkeit steigern. Beim psychologischen Experiment macht man manche lehrreiche Erfahrung über die Erreichung gleicher und möglichst hoher Aufmerksamkeitsspannung, wir führen nicht selten künstlich Erschwerungen der Beobachtungen und des Lesens ein, um erhöhte Aufmerksamkeit zu erzielen. So nimmt man beim Lernen sinnloser Silben, die von der rotierenden Trommel abgelesen werden (vgl. S. 138 dieser Abhandlung), eine recht große Rotationsgeschwindigkeit, damit der Lernende gezwungen ist mit maximaler Aufmerksamkeit zu lesen, sonst entschwinden die Silben seinem Blick, ehe er sie erkannt hat. Auf ähnliche Weise ließe sich die Aufmerksamkeit des Kindes in Zucht nehmen, wenn es gezwungen würde, mit einem Spalt zu lernen, der in bestimmtem Tempo über die Vokabeln und ähnliches unzusammenhängendes Gedächtnismaterial geschoben würde. Wir beobachten ferner, daß, wenn im Experiment sogenannte „Störungen" der Aufmerksamkeit, wie Geräusche eingeführt werden, diese oft gar keine störende Wirkung haben, sondern die Leistung der Aufmerksamkeit oder des Gedächtnisses erhöhen. Sie werden durch vermehrte Anspannung der Konzentration überkompensiert. Dem Schüler sind nun natürliche „Störungen", welche die Leistung der Aufmerksamkeit steigern, durch die Schulklasse geboten. Das Lernen in der Klasse dürfte eines der besten Mittel zur Erzielung einer größeren Konzentration des Schülers sein. Es sind in jüngster Zeit vergleichende experimentelle Untersuchungen über die Klassenarbeit und die Einzelarbeit des Schülers ausgeführt worden, welche die Überlegenheit der Klassenarbeit fast ausnahmslos erwiesen haben. Sie zeigen zugleich, daß die Hemmungsenergie der Aufmerksamkeit gegen das Andringen störender Reize auf das Bewußtsein bei der Klassenarbeit stärker ist als bei der Einzelarbeit. (Vergl. dazu die

am Schluß dieser Schrift erwähnten Abhandlungen von Aug. Mayer, Friedr. Schmidt u. K. Roller.) Auch die Art der Vorschrift, die der Lehrer dem Schüler gibt, ist nicht gleichgültig für die Intensität seiner Gedächtnisarbeit. Das gleiche Pensum wird von dem Schüler ganz anders angegriffen, wenn der Lehrer ihm die Vorschrift gibt: „langsam und gut", als wenn die Vorschrift lautet: „rasch und gut", und wiederum: „so schnell als möglich". Wir haben oben schon bemerkt wie die Vorschrift für Gedächtnisarbeit lauten muß. Es geht ferner schon aus dem Wesen dieser praktischen Anleitungen zu Gedächtnisübungen hervor, daß sie unter der Kontrolle des Lehrers stattfinden müssen, auch deshalb müssen sie Klassenarbeiten sein. Die vergleichenden Untersuchungen über Gesamtarbeit und Einzelarbeit des Schulkindes zeigen allgemein: Je mehr der Schüler in der Klasse lernt, desto mehr lernt er sich beim Lernen zu konzentrieren, dagegen ist für den zur Zerstreuung geneigten Schüler nicht selten die Hausarbeit, wenn sie zerstreuenden Einflüssen ausgesetzt ist, geradezu Gift für seine Konzentration.

Was die äußere Veranstaltung solcher Gedächtnisübungen betrifft, so wähle man, wiederum nach den Erfahrungen des Schulexperiments, die erste Schulstunde des Tages zu solchen Übungen, bei denen der formale Zweck der Gedächtnisentwicklung am meisten betont werden soll. Denn einerseits entfaltet das Schulkind in der ersten und zweiten Schulstunde überhaupt die größte psychophysische Energie und ist noch frei von Ermüdungseinflüssen, anderseits schwankt die Gedächtnisleistung ganz speziell mit den Tageszeiten in hohem Maße auf und ab.

Ebenso wie das dauernde Behalten, sollte in der Schule auch das unmittelbare Behalten systematisch geübt werden. Wenn der erwachsene Mensch sein unmittelbares Behalten durch Übung nahezu verdoppeln kann, so wird man von dem Kinde eine noch größere relative Steigerung dieser Fähigkeit erwarten können. Es kann z. B. mit dem Diktat, aber auch mit jeder Schultätigkeit, die an das unmittelbare Behalten appelliert, eine systematische Übung desselben verbunden werden. Es könnten z. B. Vokabeln immer zuerst von dem Lehrer bis zur Grenze des unmittelbaren Behaltens vorgesprochen werden, ehe das eigentliche Memorieren derselben beginnt.

8. Die wirklichen Gedächtnisleistungen des Schulkindes, verglichen mit den experimentellen Erfahrungen.

Wir haben bisher Vorschläge zu einer planmäßigen Entwicklung des Gedächtnisses in der Schule gemacht; betrachten wir nun einmal die Gedächtnisleistungen des Schulkindes wie sie wirklich sind, so ergibt sich schon aus den bisher an Schulkindern verschiedener Altersstufen ausgeführten Experimenten ein wenig erfreuliches Bild. Wir erwähnten schon, daß L. Steffens auf Veranlassung von G. E. Müller zuerst die natürliche Lernweise von zwei Schulkindern genauer untersucht und festgestellt hat, daß die Kinder weit unpraktischer lernen als die Erwachsenen, speziell mit höchst zweckwidriger Verteilung der Wiederholungen. Auch die Quantität des Behaltenen, der Umfang des unmittelbaren Behaltens, ebenso die Treue und Genauigkeit, die Freiheit von Verfälschungen der Erinnerungen ist nach den bisherigen Versuchen beim Erwachsenen viel größer als bei Schulkindern aller Jahrgänge, selbst dann, wenn es auf rein mechanisches Lernen ankommt. In Versuchen von Ch. Pentschew im Züricher Laboratorium brachten es Schulkinder von 9 Jahren bei dem rein mechanischen Lernen sinnloser Silben im besten Falle auf 14 Silben, wenn diese mit einem Male zu lernen waren, sie wurden dadurch schon sehr ermüdet; der Erwachsene dagegen lernt diesen seiner sonstigen Weise des Memorierens nicht entsprechenden Stoff wenigstens im doppelten Umfang ohne zu ermüden, indem eine geübte Vp. 24, 36 und mehr Silben in einer Sitzung memorieren kann. Bei Klassenversuchen von A. Mayer in Würzburg lernten manche Schüler eine Reihe von 10 Silben mit der enorm großen Zahl von 80 bis 100 Wiederholungen; die gleiche Zahl von Silben lernen zwei meiner geübtesten Vp. mit 3 bis 4 Wiederholungen im Durchschnitt.

Etwas ähnliches zeigt sich, wie aus den oben (S. 120 ff.) angeführten Zahlen ersichtlich ist, beim unmittelbaren Behalten einmal eingeprägter Eindrücke. Wenn ich selbst bei Volksschulkindern fand, daß von den elf- bis zwölfjährigen Schülern im Durchschnitt etwa 4, von den dreizehn- bis vierzehnjährigen, etwa 5 bis 6 Buchstaben und etwas weniger Silben behalten werden, während unsere geübten erwachsenen Versuchspersonen bis zu 13 und 14 Buchstaben behalten, und annähernd ebenso viele Worte bei unmittelbarer Wiedergabe, so ist das ein sicherer Beweis dafür, daß das Gedächtnis des Schulkindes weit weniger leistet als man

erwarten sollte. Aus den erwähnten Versuchen von deutschen, amerikanischen und französischen Pädagogen geht ferner auch hervor, daß der Fortschritt des Gedächtnisses mit den Jahren ein sehr geringer ist; das Gedächtnis der Kinder nimmt, wenn sie das mittlere Schulalter erreicht haben, scheinbar äußerst wenig zu. Diese Tatsache ist fast von allen anderen Autoren bestätigt worden, wenn die Differenzen auch nicht immer so gering waren, wie bei Binet und Henri; ja, der französische Psychologe Bourdon fand noch schlechtere Verhältnisse in der Zunahme des Gedächtnisses der Kinder, als sie in den vorher aufgeführten Zahlen hervortreten. Bourdon prüfte das Gedächtnis von 100 Schülern der Pariser Gymnasien im Alter von 8 bis 20 Jahren. Nach seinen Versuchen nimmt das Gedächtnis der Schüler von 8 bis 14 Jahren langsam zu, von 14 bis 20 Jahren bleibt es völlig gleich, oder die Zunahme ist eine fast unmerkliche.

Man hat nun die Frage aufgeworfen, wie es möglich sei, daß das Gedächtnis der Schulkinder so wenig Entwicklung zeigt, während doch täglich und stündlich ihr Gedächtnis geübt wird? Dabei scheint doch nach allgemeinen psychologischen Überlegungen und den experimentellen Erfahrungen die Annahme zulässig daß das kindliche Gedächtnis viel bildsamer und aufnahmefähiger sein müsse, als das überlastete Gedächtnis des Erwachsenen! Wenn also die Gedächtnisleistung in der Schule trotzdem so wenig zunimmt, so muß man zu einem sehr ungünstigen Urteil über den formalen Übungswert der in der Schule üblichen Memorierweisen für das Gedächtnis gelangen! Das Lernen der Kinder übt tatsächlich ihr Gedächtnis nicht, es scheint nur ein Faktor einigermaßen das kindliche Gedächtnis weiter zu entwickeln, nämlich das zunehmende Alter der Kinder; nicht der Schule verdankt es das Kind, wenn seine Gedächtniskapazität überhaupt noch einige geringe Fortschritte macht, sondern trotz der Verwilderung und der Zufälligkeit, in welcher das rein nach materialen Gesichtspunkten betriebene Schullernen das Gedächtnis des Kindes bestehen läßt, nimmt es dank seiner natürlichen Entwicklungsfaktoren ein wenig zu.

Die schweren Anklagen gegen das in den Schulen übliche, nach keiner psychologischen Regel durchgebildete Lernen, stützen sich hauptsächlich auf die Tatsache, daß Schulkinder, die wir im psychologischen Laboratorium formalen Gedächtnisübungen unterwarfen, in solchem Maße an Gedächtnisleistung zunahmen, daß

ihre Lernfähigkeit sich oft auf mehr als das zehnfache, ihre Treue des Behaltens zwar lange nicht so viel, aber doch ebenfalls noch wesentlich verbessert, ebenso bessert sich die Sicherheit der Reproduktion. Aber man darf den experimentellen Nachweis der geringen Lernfähigkeit des Kindes auch nicht zu unbegründeten Vorwürfen gegen die Schule mißbrauchen. Die Hauptschwäche jener Anklagen liegt in der Voraussetzung, daß das Schulkind in Wahrheit ein viel bildsameres und aufnahmefähigeres Gedächtnis habe als der Erwachsene. Diese Voraussetzung ist in dieser Allgemeinheit zu unbestimmt, und wenn ein neuerer Psychologe kürzlich behauptet hat, das Gedächtnis des Kindes nehme streng genommen mit dem Alter beständig an Aufnahmefähigkeit ab, und das Kind gewinne nur an Konzentration der Aufmerksamkeit, so zeigten uns ja die oben erwähnten Experimente, daß die Lernfähigkeit mit den Jahren beständig zunimmt.[1] Dabei bleibt das Faktum des geringen Fortschritts trotz alles Schullernens bestehen, und die Frage ist, was wir hieraus zu folgern haben?

Hieraus folgere ich zunächst die unbedingte Notwendigkeit der oben vorgeschlagenen formalen Gedächtnisübungen in der Schule! Die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses unserer Schulkinder muß nach den experimentellen Erfahrungen um das zwei- bis dreifache gesteigert werden können, wenn die Kinder einerseits eine systematische Anleitung zu psychologisch begründetem Memorieren erhalten, anderseits im Behalten als solchen geübt werden. Sollen wir nun aber darum zu rein formalen Gedächtnisübungen greifen, bei welchen an inhaltlich wertlosem Stoff die zweckmäßigsten Lernweisen eingeübt werden? Diese Frage möchte ich verneinen, oder es sollten wenigstens rein formale Übungen nur ganz gelegentlich und aushilfsweise herangezogen werden, wenn es einmal gilt, einen besonders unkonzentrierten Lerner an die Zucht strenger Aufmerksamkeit durch private Behandlung (außerhalb der Schulstunde) zu erziehen. Hierfür würde allerdings sinnloser Stoff mit exakt kontrollierter Lernmethode gute Dienste leisten. Aber zwei wichtige Gründe sprechen gegen eine Einführung rein formaler Gedächtnisübungen, ein praktischer und ein psychologischer; der praktische ist der, daß man unmöglich dem überlasteten Lehrplan der Volksschule besondere

[1] I. van Biervliet, Esquisse d'une éducation de la mémoire. Revue de Philosophie. III. 1903.

formale Geistesübungen zumuten kann, dazu ist einfach keine Zeit vorhanden. Denn was dem Gedächtnis recht ist, ist andern geistigen Fähigkeiten billig, wenn wir also erst formale Gedächtnisübungen einführen, warum nicht auch Übungen im Auffassen, Beurteilen, Sprechen usw. — kurz wir würden zu den entsetzlichen Sprechübungen Pestalozzis oder den Wortungeheuern der Orthographieübungen der Philanthropinisten zurückkehren. In der Tat hat ganz kürzlich J. van Biervliet diese Konsequenz schon gezogen — wie es scheint ohne die Mißerfolge der älteren Pädagogik auf diesem Gebiete zu kennen.[1]) Aber auch psychologische Gründe sprechen dagegen. Die rein formalen Gedächtnisübungen an wertlosem Stoff müßten bei Kindern notwendig die mechanisch-sinnlose Lernweise erziehen, und die Kinder würden den wichtigsten Hebel des Gedächtnisses, die rechte Unterstützung durch den Sinn des Gelernten nie richtig gebrauchen lernen. Das letztere lernen sie nur an geistig-wertvollem Inhalt. Aber damit ist nicht gesagt, daß nicht mit dem heute gegebenen Schulstoff wertvolle formale Gedächtnisübungen und eine planmäßige Verbesserung der Lernmethoden verbunden werden könnten! Nur in dem letzteren Sinne möchte ich formalen Gedächtnisübungen das Wort reden. Das Lernen der heute gegebenen Schulstoffe muß so betrieben werden, daß es zugleich zu formalen Gedächtnisübungen in ausgiebigster Weise benutzt wird und auf eine psychologisch zweckmäßige Basis gestellt wird. Andeutungen darüber, wie das geschehen kann, habe ich oben zu geben versucht, vor allem müßten die Kinder dabei angeleitet werden, ihre individuellen Gedächtnismittel richtig zu gebrauchen, und eine psychologisch und praktisch begründete Technik und Ökonomie des Lernens nach den oben aufgestellten Regeln zu erwerben. Eine vollständige Organisation solcher Übungen könnte aber nur aus dem systematischen Zusammenarbeiten der psychologischen Erfahrung mit dem pädagogischen Praktiker hervorgehen.

Man hat neuerdings gegen die Forderung formaler Gedächtnisübungen in der Schule noch einen andern psychologischen Grund ins Feld geführt, den ich nicht für stichhaltig ansehen kann. A. Netschajeff hat in einer interessanten Studie über das Memorieren[2]) folgende Überlegung gegen jene Forderung geltend ge-

---

[1]) So verlangt Biervliet Ausspracheübungen an Wortgebilden wie lololilalulilo oder lafabarakalamana! Vgl. a. a. O. S. 506.

[2]) A. Netschajeff, Über Memorieren. Berlin, Reuther & Reichard. 1902.

macht: „Die experimentelle Psychologie bewies ... daß man verschiedene Gedächtnisarten ... unterscheiden soll. Kann aber ... Übung einen wohltätigen Einfluß auf das ganze Gedächtnisvermögen der gegebenen Person erweisen? Kann z. B. ein Komponist, der sein akustisches Gedächtnis mit Hilfe der Einstudierung verschiedener Melodien zu stärken sucht, hoffen, daß dadurch auch sein visuelles Gedächtnis gehoben wird? Die experimentellen Arbeiten geben uns kein Recht, diese Frage zu bejahen. Wir wissen nur, daß die Übung im Behalten gewisser Eindrücke unser Gedächtnis nur hinsichtlich dieser einen Eindrucksart stärkt." (A. Netschajeff a. a. O. S. 20.) Sodann fährt der Verfasser fort, es könne wohl manchmal so scheinen, „als ob Übung einer bestimmten Gedächtnisart auch andere Gedächtnisformen vervollständige", es sei aber wahrscheinlich, daß dies nicht auf der Übung der allgemeinen Gedächtnisfunktion beruhe, sondern darauf, daß die Vp. sich nebenbei gewisse „schematische Handgriffe", Kunstgriffe, ein zweckmäßigeres allgemeines Verhalten angeeignet habe, auf Grund dessen sie nun allgemein besser lernt. Kurz Netschajeff will sagen, es gibt keine allgemeine Gedächtnisfunktion, sondern nur Spezialgedächtnisse, deshalb kann man auch keine allgemeinen formalen Gedächtnisübungen betreiben, sondern man übt immer nur das betreffende Spezialgedächtnis, das Ton- oder Farben- oder Namen- oder Zahlengedächtnis usw. Hieraus folgert der Verfasser, daß auch die Gedächtnisentwicklung in der Schule nur so vorgehen könne, daß die Kinder sich „gewisse rationelle schematische Methoden" zum Memorieren aneignen.

Wir haben oben statt dessen beides gefordert, allgemeine Gedächtnisübung und Einführung psychologisch begründeter Lernmethoden in den Schulen. Zunächst scheint Netschajeff zu übersehen, daß selbst wenn eine allgemeine Förderung des Gedächtnisses nur darauf beruhen sollte, daß der Lernende sich ein zweckmäßigeres Verhalten beim Lernen aneignet, die Schule von den Gedächtnisübungen Nutzen ziehen kann, denn für den Pädagogen ist es gleichgültig, ob die allgemeine Mitübung anderer Gedächtnisarten auf dem einen oder andern Grunde beruht, auf dem Vorhandensein einer allgemeinen Gedächtnisfunktion, die durch Übung gesteigert wird, oder darauf, daß gewisse allgemeine Faktoren anderer Art, wie die Aufmerksamkeit, das Interesse am Lernen, das praktischere Verhalten des Lernenden gesteigert werden. Denn auch bei der formalen Einübung eines Spezialgedächtnisses werden

diese allgemeineren Faktoren, die indirekt dem Behalten zugute kommen, gefördert. Den Pädagogen interessiert also nur das Faktum, ob eine allgemeine Gedächtnisübung möglich ist, der psychologische Grund, auf dem sie ruht, interessiert ihn als Praktiker nicht unmittelbar. Nun haben Dr. E. Ebert und ich eben die Frage, ob es eine allgemeine Gedächtnisübung gibt, genau experimentell untersucht, und wir sind dabei zu einem völlig klaren positiven Resultat gekommen. Wir haben zu diesem Zwecke an sechs Versuchspersonen folgende Versuche ausgeführt. Zuerst wurde in den Vorversuchen von jeder Vp. der status praesens ihres Gedächtnisses aufgenommen, sozusagen ein Querschnitt durch ihre sämtlichen Spezialgedächtnisse gemacht. Wir prüften also zunächst ihr unmittelbares Behalten, indem wir die obere Grenze des Behaltens von Zahlen, Buchstaben, Worten, sinnlosen Silben, Gedichtversen, Prosastücken feststellten; sodann das dauernde Behalten beim eigentlichen Lernen von sinnlosen Silben, Gedichtversen, Prosastücken, endlich noch speziell das visuelle Gedächtnis. Nachdem so die Hauptgedächtnisarten der ungeübten Personen quantitativ bestimmt worden waren, begannen die Einübungsversuche, indem nur eine Gedächtnisart, die des mechanischen Memorierens sinnloser Silben an 36 aufeinanderfolgenden Tagen geübt wurde. Nach den 36 Tagen wiederholten wir jenen Querschnitt durch alle Gedächtnisarten, um zu sehen, ob eine Mitübung der übrigen „Gedächtnisse" eingetreten sei; hierauf wurde wiederum bei einigen Personen 18, bei andern 36 Tage lang das mechanische Behalten sinnloser Silben geübt, dann nochmals die Spezialgedächtnisse quantitativ bestimmt. Es ergab sich nun, daß durch das bloße Üben im Lernen sinnloser Silben alle Gedächtnisarten bedeutend zugenommen hatten! Selbst eine vom eigentlichen Memorieren so verschiedene Funktion, wie das unmittelbare Behalten (für jede Art von Eindrücken), hatte sich beträchtlich verstärkt. Sogar das rein visuelle Gedächtnis hatte durch das Lernen sinnloser Silben zugenommen, ebenso das von diesem so sehr verschiedene Lernen eines Prosastückes von recht abstraktem Inhalt und ebenso das Gedichtlernen. (Vgl. Ebert und Meumann, Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses, Leipzig, Engelmann 1904.) Es ist damit allerdings nur das Faktum festgestellt, daß es in der Tat eine allgemeine Gedächtnisübung gibt, und daß unser ganzes Gedächtnis zunimmt, wenn wir es an irgendeinem Stoffe übend vervollkommnen. Worauf das beruht,

ob auf der Steigerung gewisser allgemeiner Bewußtseinsfaktoren, wie der Aufmerksamkeit, die dann indirekt allem Lernen zugute kommt, oder auf dem Vorhandensein einer allgemeinen inneren Beziehung aller Spezialgedächtnisse, vermöge deren jede Übung eines Gedächtnisses eine Mitübung aller andern „Gedächtnisse" bewirkt — oder auf dem Vorhandensein einer allgemeinen Gedächtnisfunktion — das ist damit nicht entschieden. Zur Entscheidung dieser psychologisch wichtigen Frage werden von mir seit einiger Zeit weitere Versuche gemacht.[1])

Den Pädagogen interessiert aber unmittelbar nur das Faktum, daß es eine solche allgemeine Gedächtnisübung gibt. Und auf Grund dieser Tatsache kann nun wiederum die Forderung von Gedächtnisübungen in der Schule erhoben werden, die die Vervollkommnung des Gedächtnisses selbst zum Zwecke haben, und die in diesem Sinne formale Gedächtnisübungen sind. Nochmals sei darauf hingewiesen, daß damit nicht zugleich die Forderung erhoben wird, inhaltlich wertlose Stoffe, etwa sinnlose Silben, als Gedächtnisstoff in der Schule einzuführen (gegen van Biervliet), sondern nur die Forderung, daß zugleich mit dem Erwerb der gegebenen Schulstoffe eine Übung des Gedächtnisses als solcher betrieben werden kann und muß.

Es sei mir endlich noch gestattet, über das Maß der Übungsfähigkeit des Gedächtnisses einige Erfahrungen mitzuteilen. Zwei Punkte kommen hier vor allem in Betracht. Einmal fragt sich, wo überhaupt die Grenze der allgemeinen Vervollkommnungsfähigkeit liegt, wie weit das Gedächtnis des Menschen im allgemeinen gesteigert werden kann? Sodann fragen wir im pädagogischen Interesse besonders danach, wie weit ein Ausgleich der individuellen Ge-

[1]) J. E. Coover und Frank Angell haben neuerdings die Frage der Mitübung durch weitere Experimente untersucht. Sie finden, daß in der Tat eine Übertragung des Übungseffektes bei verwandten geistigen Fähigkeiten von den geübten auf nicht geübte nachweisbar ist. So steigerte sich z. B. die Unterscheidung von Helligkeiten auf Grund der Übung im Unterscheiden von Tönen und die Übung in der Ausführung zusammengesetzter Reaktionen überträgt sich auf andere Reaktionen. Als Ursache dafür geben die genannten Autoren durchweg die Vervollkommnung gewisser allgemeiner mitwirkender Faktoren an, wie der Gewöhnung und einer ökonomischeren Anpassung der Aufmerksamkeit an die Reize; ferner Steigerung der Konzentration, das Absehen von zerstreuenden Einflüssen und von nebensächlichen Umständen bei der Beobachtung. Danach scheint mir die Hauptfrage noch immer in der Schwebe zu bleiben, und für die pädagogische Praxis bringt die Untersuchung von C. und A. eine Bestätigung des allein praktisch wichtigen Resultates der Mitübung oder Übungsübertragung. Vgl. Americ. Journal of Psychol. Bd. 18. 1907.

dächtniseigentümlichkeiten und Einseitigkeiten möglich ist. Über beide Fragen geben unsere Übungsexperimente einigen Aufschluß. Was zuerst die Vervollkommnung des Gedächtnisses betrifft, so kann man nur sagen, diese ist unbegrenzt! Wenigstens in dem Sinne, daß eine gegebene Gedächtnisleistung sich durch Übung maximal entwickeln läßt. Nehmen wir ein Beispiel! Die maximale Leistung für das Lernen einer Silbenreihe von gegebener Zahl, z. B. 12 Silben ist die, daß die Reihe mit einer Lesung erlernt wird. In der Tat brachten es zwei meiner Vp. dazu, eine zwölfsilbige Reihe öfter mit drei bisweilen auch mit zwei Lesungen zu lernen. Ich zweifle nicht, daß es nur noch geringer Fortsetzung der Übungsversuche bedurft hätte, damit diese Vp. eine zwölfsilbige Reihe in einer Lesung regelmäßig erlernt hätten. Dabei hatte der eine von beiden, Bau, anfangs zu einer Silbenreihe von der gleichen Länge 49 Wiederholungen, der andere, Fu. 14 Wiederholungen gebraucht! Die volle Wirkung der Übung des Gedächtnisses bei erwachsenen Menschen erkennt man aber erst aus der folgenden Zusammenstellung.

Es gebrauchten zum Lernen von 10 sinnlosen Silben:

die	Vp.	Ba	am	Anfang	der	Versuche	28,	am	Schluß	3	Wiederholungen.
„	„	Fu	„	„	„	„	23	„	„	2	„
„	„	Bri	„	„	„	„	25	„	„	5	„
„	„	Mn	„	„	„	„	31	„	„	4	„

Es gebrauchten zum Erlernen von 16 Silben:

die	Vp.	Ba	am	Anfang	der	Versuche	31,	am	Schluß	5	Wiederholungen.
„	„	Fu	„	„	„	„	19	„	„	5	„
„	„	Bri	„	„	„	„	23	„	„	8	„
„	„	Mn	„	„	„	„	34	„	„	3	„

Es ist ferner bezeichnend, daß beim Lernen sinnvoller Stoffe der Übungsfortschritt des Gedächtnisses sich nicht so beträchtlich erweist, wie beim rein mechanischen Lernen. Es tritt beim sinnvollen Stoff nicht das gleiche Maß von Mechanisierung des Lernens ein. Die Mechanisierung des Lernens scheint daher derjenige Faktor zu sein, der am meisten durch das fortgesetzte Üben gewinnt. So lernten von unsern Versuchspersonen einen Prosastoff:

die	Vp.	Ba	am	Anfang	mit	36,	am	Schluß	mit 14	Wiederholungen.
„	„	Bri	„	„	„	26	„	„	„ 11	„
„	„	Fu	„	„	„	17	„	„	„ 5	„
„	„	So	„	„	„	38	„	„	„ 10	„

Dagegen nahm das Memorieren einer Reihe von Gesichtseindrücken durch die Mitübung des visuellen Gedächtnisses,

welche auf Grund des Lernens sinnloser Silben erreicht wurde in ganz erstaunlichem Maße bei einigen Versuchspersonen zu. Die visuellen Eindrücke (12 an der Zahl, sämtlich Figuren, die nach einem bestimmten Prinzip verändert wurden) wurden erlernt:

von	Vp.	Ba	am	Anf.	mit	25,	auf	Grund	d.	Mitübung	mit	7	Wdrhlgn.
„	„	Bri	„	„	„	26	„	„	„	„	„	6	„
„	„	Fu	„	„	„	24	„	„	„	„	„	7	„
„	„	So	„	„	„	43	„	„	„	„	„	6	„

Es ist wohl keine Frage, daß ein solches Maß von Mitübung nicht durch die Aneignung mechanischer Kunstgriffe erklärt werden kann, es weist uns notwendig auf die Annahme der Mitübung verwandter Gedächtnisfunktionen hin.

Es ist besonders bemerkenswert, daß an allen diesen Versuchen drei ältere Vp. teilnahmen, von denen die eine 36, die zweite 40, die dritte 54 Jahre alt waren. Obgleich auch bei diesen Vp. der Übungseffekt ein sehr beträchtlicher war, erreichte er nicht annähernd den Wert wie bei den Studenten. In den Lebensjahren um 40 macht sich also wahrscheinlich selbst bei maximaler Übung der Rückgang des Gedächtnisses bemerkbar. Wenn wir nach unseren sämtlichen Experimenten, die sich auf Personen zwischen 7 und 54 Jahren erstrecken, die Jahre der besten Leistung feststellen, die sich bei annähernd gleichem Maß von Übung erreichen läßt, so ist die Zeit von 20 bis 25 Jahren die beste Gedächtniszeit des Menschen. Was nun ferner über die Möglichkeit des Ausgleichs der individuellen Eigentümlichkeiten der Gedächtnisse gesagt werden kann, bezieht sich vor allem auf die Unterscheidung wirklicher Defekte des Gedächtnisses und solcher Einseitigkeiten in dem Vorstellungstypus, die nur durch ein Vorwalten bestimmter Sinneselemente in den Vorstellungen eines Menschen entstehen. Als einen Defekt im akustischen Vorstellen, kann man z. B. den schon früher in dieser Abhandlung erwähnten Fall von Dodge ansehen. Wo die akustischen Elemente des Vorstellens und die Tonerinnerung in solchem Maße fehlen, wie bei Dodge, da dürfte keine noch so ausgedehnte Übung von wesentlichem Erfolg begleitet sein. Dieses Maß von Unentwickeltheit eines bestimmten Vorstellungselementes findet sich aber selten; bei allen von mir untersuchten Personen waren die Elemente aller Sinne einigermaßen in den Vorstellungen vertreten, nur war gelegentlich ein starkes Vorwalten des einen oder andern Sinnesgebietes zu beobachten. In allen solchen Fällen scheint

ein weitgehender Ausgleich der individuellen Einseitigkeit des Vorstellens durch fortgesetzte Übung möglich zu sein.

Es liegt nun nahe, die großen Erfolge, welche die systematische Gedächtnisübung bei Laboratoriumsversuchen hat, mit den Mißerfolgen der Schule auf dem gleichen Gebiet in Beziehung zu setzen. Man könnte meinen, der geringe Fortschritt, welchen die formale Gedächtnisleistung des Schulkindes während der Schuljahre macht, erkläre sich doch nicht allein daraus, daß die Kinder nach unpraktischen und psychologisch nicht durchgebildeten Methoden lernen, denn erfahrungsgemäß werde eine körperliche oder geistige Tätigkeit doch auch dann Fortschritte machen, wenn sie mit unzweckmäßigen Methoden ausgeübt wird. Dieses Bedenken weist uns auf den tieferen Grund aller Übungsfortschritte hin. Ich habe wiederholt bei Laboratoriumsversuchen die Beobachtung gemacht, daß alle Steigerung geistiger oder körperlicher Fertigkeiten durch Übung in letzter Linie ein Willensphänomen ist; wir haben nur in dem Maße einen Gewinn durch fortgesetzte Übung als der Wille zum Fortschritt, die Absicht, sich zu vervollkommnen, geweckt ist. Die bloße, selbst täglich fortgesetzte Wiederholung einer Tätigkeit bewirkt noch lange nicht eine Vervollkommnung derselben, wir können auch in einen gleichmäßigen Schlendrian verfallen, bei welchem trotz hundertfacher Betätigung einer Funktion keine Vervollkommnung derselben eintritt.

So oft beim psychologischen Experiment die Vp. keine Ahnung davon hat, daß sie bei irgend einer psychischen Tätigkeit überhaupt Fortschritte machen kann, bleiben die Fortschritte auch aus; sobald man die Absicht der Vp. weckt, die jeweils ausgeübte Tätigkeit zu vervollkommnen, tritt auch die Vervollkommnung ein. Das möge noch durch eine interessante experimentelle Erfahrung bestätigt werden. Herr Dr. P. Radossawljewitsch begann in meinem Laboratorium mit einer Vp. Gedächtnisversuche. Die Vp. war der deutschen Sprache noch nicht mächtig und hatte nicht verstanden, um was es sich bei dem Lesen sinnloser Silben handelte. Die Wiederholungen derselben Silbenreihe blieben infolgedessen wirkungslos, bis sie die Instruktion begriffen hatte: der Wille zum Auswendigkönnen erwachte jetzt und nun wurde erst das Wiederholen wirksam.[1])

---

[1]) Herr R. berichtet darüber folgendes: „Herr Gh. meldete sich als Vp. Vor dem Versuch zeigte ich ihm den Apparat und die Art und Weise, wie die Versuche

Was ich so durch gelegentliche Beobachtungen im Laboratorium kennen lernte, untersuchte durch direkt darauf gerichtete Experimente Prof. Ch. H. Judd in Amerika[1]). Judd ließ eine Anzahl Versuchspersonen mit der rechten Hand hinter einem Schirm die Richtung vor ihnen liegender Winkellinien angeben, wobei sie ihre Hand nicht sahen und niemals wußten, mit welcher Genauigkeit der Versuch ausgeführt wurde. Es trat infolgedessen auch kein Übungseffekt ein. Aus Judds Ausführungen scheint mir hervorzugehen, daß der Wille zur Übung (Gewöhnung, „habit") vor allem auch der Kontrolle des Übungsfortschrittes bedarf, und zwar in einem doppelten Sinne, erstens um einen Maßstab zu haben, an dem das Individuum das Quantum des Fortschrittes feststellen kann, sodann um die Übung auch qualitativ in die rechte Richtung zu leiten. Judd zeigte, daß ohne Kontrolle auch eine falsch gerichtete, unzweckmäßige Gewöhnung stattfinden kann, deren Auflösung dann schwierig ist.

So arbeiten bei dem Übungsfortschritt ein intellektuelles und ein Willensmoment zusammen. Der Intellekt gibt den Maßstab, zeigt die Qualität der zu überwindenden Mängel und gibt die Richtung an, in der die Vervollkommnung stattfinden muß; diese bilden den Inhalt der das ganze Phänomen leitenden Erfolgvorstellung. Das Willensmoment scheint dann in der Energie, der Intensität und Ausdauer zu liegen, mit der diese Erfolgvorstellung fixiert und die Übungen unter ihrem Einfluß wiederholt werden.

Pädagogisch sind alle diese Erkenntnisse von großer Bedeutung. Sie zeigen uns, daß einerseits die Weckung des Willens zum Fortschritt von fundamentaler Bedeutung für alle geistige und körperliche Vervollkommnung ist, sodann daß dieser Wille kein „leeres" Wollen sein darf, sondern an festen Maßstäben und unter beständiger Kontrolle des Erfolgs voranschreiten muß. Auch

---

vorgenommen werden. Da er damals nur wenig Deutsch verstand, blieb ihm meine Auseinandersetzung unklar. Doch setzte er sich vor den Tisch, auf dem unser Apparat stand und las laut eine achtsilbige Reihe. Er las sie 20, 30, 40 und 46 mal ohne zu melden, daß er sie auswendig gelernt hatte, wie er nach meiner (von ihm nicht verstandenen) Instruktion tun sollte. Ich zweifelte beinahe an einem Erfolge, setzte nach 46 Wiederholungen den Apparat in Ruhe und fragte ihn, ob er die Reihe hersagen könne. „Was? Muß ich die Reihen auswendig lernen?" war seine Antwort. Nunmehr wendete er noch sechs neue Wiederholungen auf und erreichte mit Leichtigkeit das Ziel." Vgl. Dr. P. Radossawljewitsch, a. a. O. S. 127.

[1]) Vgl. Charles Hubbard Judd, Practice without knowledge of results. Yale Studies, N. S. I, 1. S. 185 ff. (Zugleich als Monographie der Psychol. Rev. VII, 1, 1905.) Vgl. auch von demselben Autor Psychol. Rev. IX, 1. S. 36 ff.

im täglichen Leben machen wir ähnliche Erfahrungen. Wer einen gymnastischen Sport erlernt, kennt die Erscheinung, daß er bald bei einem bestimmten Stadium der Fertigkeit und der Leistungen ankommt, bei welcher sein Fortschritt aufhört, daß aber beides sogleich wieder zunimmt, wenn wir uns mit andern vergleichen, die es in dem gleichen Sport weiter gebracht haben. Hierdurch ist der Wille, größeres zu leisten, erweckt worden und nunmehr nimmt auch die Leistung zu. Hierauf beruht auch die Bedeutung von Maßstäben für alle menschliche Leistung und Entwicklung; der Schrittmacher steigert beim Wettfahren die Leistung des Radfahrers oder erhält sie wenigstens auf dem Maximum. Dasselbe beobachten wir auf geistigem Gebiet im großen. Ein einziges ursprüngliches Talent, das der Kunst oder Wissenschaft einer Zeit neue Aufgaben stellt, und einen höheren „Rekord" des Könnens und Wissens aufstellt, vermag die Leistungen von hundert kleineren Talenten eines Zeitalters in die Höhe zu treiben. Die Kunst eines Landes oder Volkes sehen wir oft nur dadurch auf eine höhere Stufe steigen, daß es mit Völkern höherer Kultur und Kunst in Kontakt tritt; der höhere Maßstab, an dem die Künstler sich messen, erzeugt eine höhere Kunst. Vielleicht erklärt es sich hieraus, daß die Malerei der Miniaturmaler, das Fresko der byzantinischen und romanischen Zeit, das fratzenhafte Lächeln der gotischen Skulpturen ebenso wie die nüchternen Gedichte eines Opitz zu ihrer Zeit gefallen konnten, man wußte weder in Künstler- noch in Laienkreisen, was die Kunst leisten kann.

Kehren wir von dieser Abschweifung zu den Gedächtnisfortschritten des Schulkindes zurück, so ergibt sich der eigentliche Grund, weshalb diese trotz täglichen Lernens nicht größer sind. Der Wille des Kindes wird bei all' seiner Lerntätigkeit nicht auf die Steigerung der formalen Gedächtnisleistung als solchen gelenkt, sondern einseitig auf die Aneignung eines bestimmten Materials. Daher erklärt sich, daß trotz täglicher Übung des Gedächtnisses und des unmittelbaren Behaltens der Fortschritt des Kindes in der Gedächtnisleistung nur durch die Zunahme seines Alters bedingt erscheint, und in gar keinem Verhältnis zur Betätigung des Gedächtnisses steht. Im Experiment hingegen wird vom ersten Moment an die Absicht das Gedächtnis zu vervollkommen geweckt, den eigentlichen Versuchen pflegen wir Vorversuche voranzuschicken, bei denen die Vp. erst bis zur maximalen Fertigkeit geübt wird. So kommt es, daß auch die Schulkinder, wenn sie im

Laboratorium an psychologischen Experimenten teilnehmen sehr schnell eine bedeutende Zunahme in ihren Gedächtnisleistungen zeigen.

Auch das weist wieder auf die Notwendigkeit von Lernübungen in der Schule hin, bei welchen neben dem materialen Zweck der Aneignung bestimmter Stoffe zugleich der formale Fortschritt des Gedächtnisses selbst erstrebt wird. —

Literaturverzeichnis.

Zu Kapitel I.

Grundlagen der heutigen Gedächtnisforschung.

Alsberg, Moritz, Die Grundlagen des Gedächtnisses, der Vererbung und der Instinkte. München 1906.

Haeckel, Ernst, Die Perigenesis der Plastidule. Jena 1875.

— Die Lebenswunder. Stuttgart 1904.

Hensen, Victor, Über das Gedächtnis. Kieler Rektoratsrede 1877.

Hering, Ew., Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion der organischen Materie. Wien 1870.

Peillaube, E., L'organisation de la mémoire. Revue de Philosophie. 8. Jahrgang, 1908.

Semi-Meyer, Übung und Gedächtnis. Wiesbaden 1904.

Semon, Rich., Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. 2. Auflage, Leipzig 1908.

Über die Frage der allgemeinen Gedächtnisübung vgl. Ebert und Meumann: Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1904.

Coover und Angell, General practice effect of special exercise. American Journ. of Psychol. Bd. 18, Juli 1907.

Judd, Charles Hubbard, Practice without knowledge of results. Psychological Review. Bd. VII, 1905.

Zu Kapitel II u. III.

Funktionen des Gedächtnisses, Sinnengedächtnis, Aussageversuche und beobachtendes Merken.

Alexander-Schäfer, Gisela, Zur Frage der Beeinflussung des Gedächtnisses durch Tuschreize. Zeitschr. f. Psychol. d. S. Bd. 39, Heft 3, 1905. Unter Tuschreizen versteht die Verf. heftige, Erschrecken bewirkende Störungsreize. Sie selbst arbeitete mit Pistolenschüssen als Gedächtnisstörungen.

Alexander-Schäfer, Zur Frage des zeitlichen Verlaufs des Gedächtnisbildes für verschiedene Sinnesreize. Dieselbe Zeitschrift, Bd. 40, Heft 1 u. 2, 1905.

Angell, Frank, Discrimination of clangs for different intervals of time. American Journal of Psychology, Bd. XII.

— Discrimination of shades of gray for different intervals of time. Wundts Philos. Studien, Bd. 19.

Aschaffenburg, G., Experimentelle Studien über Assoziationen. Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. I, 1896.

Baldwin und Shaw, Memory for Square Size. Psychological Review, Bd. II.

Bernstein und Bogdanoff, Siehe Seite 248 Anm.

Biervliet, van, Esquisse d'une éducation de la mémoire. Revue de Philos. III. 1903.

Bogdanoff, Experimentelle Untersuchungen der Merkfähigkeit bei Gesunden und Geisteskranken. Stern, Beiträge zur Psychologie der Aussage, 2. Folge, 2. Heft, 1905.

Boldt, G., Studien über Merkdefekte, Monatsschrift f. Psychiatrie u. Neurologie, Bd. 17, 1905.

Cron und Kraepelin, Über die Messung der Auffassungsfähigkeit. Kraepelins' Psychol. Arbeiten, Bd. II.

Diehl, W., Zum Studium der Merkfähigkeit. Berlin 1902.

Finzi, Jacopo, Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. III, 1901.

Goldstein, Kurt, Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. 41, Heft 1, 1906.
Kraepelin, Psychologische Arbeiten. Leipzig, Wilh. Engelmann. Seit 1896. Enthält zahlreiche wichtige Untersuchungen über Gedächtnis und Merken an Gesunden und insbesondere an Geisteskranken.
Kuhlmann, On the analysis of the memory-consciousness for pictures of familiar objects. Americ. Journal of Psychol., Bd. 18, 1907.
Madison Bentley, J., The memory image and its quantitative fidelity. Americ. Journ. of Psychology, Bd. XI, 1899.
Netschajeff, A., Über Auffassung. Berlin 1904.
Pappenheim, M., Merkfähigkeit und Assoziationsversuch. Zeitschrift für Psychol. d. S., Bd. 46, Heft 3, 1907.
Ranschburg, P., Studien über die Merkfähigkeit der Normalen, Nervenschwachen und Geisteskranken. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurologie, Bd. 9, 1901.
— Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion. Journal für Psychologie u. Neurologie, Bd. V, Heft 3 u. 4, 1905.
Schneider, H., Über Auffassung und Merkfähigkeit beim Altersblödsinn. Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. III, 1901. Diese Abhandlung bestätigt zum Teil die Resultate von Finzi, im übrigen hat sie mehr pathologisches als pädagogisches Interesse.
Whipple, G. M., An analytic study of the memory image etc. of clangs and tones. American Journ. of Psychol., Bd. XII.
Wolfe, Untersuchungen über das Tongedächtnis. Wundts Philos. Studien, Bd. III. Fortgesetzt wurden diese Versuche für Töne besonders von Angell und Harwood, Americ. Journ. of Psychol., Bd. II, 1899; für Linien- und Punktdistanzen des Gesichtssinns von Radoslawow, Wundt, Philos. Studien, Bd. XV, 1899; von Lewy für Farben, Zeitschr. f. Psychol., Bd. VIII, 1898.

Aussageversuche.

Dürr-Borst, Marie, Recherches expérimentales sur l'éducabilité du témoignage. Arch. de Psychologie, Bd. III, 1904.
Liepmann, O., Neuere Arbeiten zur Psychologie der Aussage. Journal für Psychologie u. Neurologie, Bd. III, 1904. Dort wird weitere Literatur über die pathologische und psychiatrische Aussageforschung angegeben.
Lobsien, M., Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern. Sterns Beitr., Bd. I, 1904.
Sommer, R., Die Forschungen zur Psychologie der Aussage. Juristisch-psychiatrische Grenzfragen, Bd. II, Heft 6.
Stern, W., Zur Psychologie der Aussage. Experimentelle Untersuchungen über Erinnerungstreue. Zeitschr. f. d. ges. Strafrechtswissenschaft, Bd. 22, 1902. Separat erschienen bei J. Guttentag, Berlin 1902.
— Beiträge zur Psychologie der Aussage. Leipzig, Ambr. Barth.

Daraus bes. zu beachten:

Stern, Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt. Leipzig 1904.
Wreschner, A., Zur Psychologie der Aussage. Archiv. f. d. gesamte Psychologie, Bd. I, 1903.

Zu Kapitel IV.

Das assoziierende Lernen.

Über den Begriff des unmittelbaren Behaltens vgl.:

Meumann, Vorlesungen z. Einf. in die experimentelle Pädagogik. I, S. 172 ff., wo die einzelnen Merkmale des unmittelbaren Behaltens erörtert werden; ebenso:
Ebert und Meumann, Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereich des Gedächtnisses. Leipzig 1904, Seite 204 ff.

Über die experimentelle Prüfung des unmittelbaren Behaltens vgl.:

Bigham, J., Memory. Psychological Review, Bd. I, 1894.
Bigham und Münsterberg, Memory. Psychological Review, Bd. I, 1894.
Binet und Henri, La mémoire des mots. L'année psychologique, Bd. I, 1894.
— La mémoire des phrases. In ders. Zeitschrift, I, 1894.
Binet, A., Sommaire des travaux en cours à la société de psychologie de l'enfant. L'Année psychol., Bd. 10, 1904 (deutsche Wiedergabe i. d. Leipz. Lehrerzeitung, Bd. 12, 1904).

Bolton, T. S., The growth of memory in school children. Americ. Journ. of Psychol., IV, 1892.
Bourdon, B., Influence de l'âge sur la mémoire immédiate. Revue Philosophique, Bd. 38, 1894.
Calkins, Mary W., A Study of immediate and of delayed recall of the concrete and of the verbal. Psychological Review, Bd. V, 1898.
Jacobs, J., Siehe Seite 248 Anm.
Lobsien, M., Siehe Seite 248 Anm.
Ranschburg, Paul, Über die Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. 30, 1902.
Schuyten, M. C., Siehe Seite 248 Anm.
Vasquide, N., Sur la localisation des souvenirs. La localisation dans les expériences sur la mémoire immédiate des mots. L'année psychologique. Bd. III, 1897.
— et Vurpas, Cl., Recherches expérimentales sur la psychol. des souvenirs (la mémoire immédiate des objets). Revue de psychiatrie, Bd. VII, 1903.
Winch, W. H., Immediate memory in school children. The British Journal of Psychol., Bd. I, 1904.
Whitehead, L. G., A study of visual and aural memory process. Psychol. Review, Bd. III, 1896.

Über das Lernen im engeren Sinne.

Ebbinghaus, H., Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.
Ebert und Meumann, Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Leipzig, W. Engelmann, 1904.
Ephrussi, P., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. 37, 1905.
Jacobs, Walther, Über das Lernen mit äußerer Lokalisation. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. 45, 1907.
Jost, Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. Zeitschrift für Psychol. d. S., Bd. 14, 1897.
Jung und Ricklin, Diagnostische Assoziationsstudien. Journal für Psychologie und Neurologie, Bd. III und IV, 1904 und 1905.
Katzaroff, D., Le rôle de la récitation comme facteur de la mémorisation. Archives de Psychologie, Bd. 7, 1908.
von Kries, Lotte, und Schottelius, Elisabeth, Beitrag zur Lehre vom Farbengedächtnis. Zeitschr. f. Psychologie d. S. II. Abteilung, Bd. 42, Heft 2, 1907.
Larguier des Bancels, Note sur les méthodes de mémorisation. L'anné psychologique X, 1904.
Lipmann, O., Praktische Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen des Gedächtnisses. Journ. für Psychologie u. Neurologie, Bd. II, 1903.
— Die Wirkung der einzelnen Wiederholungen auf verschieden starke und verschieden alte Assoziationen. Zeitschrift für Psychologie d. S., Bd. 35, Heft 3 u. 4, 1904.
Lobsien, M., Memorieren. Zeitschr. f. pädagogische Psychologie, Bd. IV, 1902.
— Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit. Sterns Beiträge zur Psychol. d. Aussage, 2. Folge, 2. Heft, 1905.
— Memorieren. Zeitschrift für pädagogische Psychologie und Pathologie, Heft 1, 1906.
Magneff, Nicol., Die Bedingungen des dauernden Behaltens. Zürich 1905.
Müller, G. E. und Schumann, F., Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Hamburg und Leipzig 1893.
— und Pilzecker, A., Exp. Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Ergänzungsband 1, 1900.
Neumann, Günther, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Ökonomie und Technik des Lernens. Zeitschr. f. exp. Pädagogik, herausg. v. E. Meumann (Leipzig, Otto Nemnichs Verlag), Bd. IV, 1907.
Ogden, Untersuchungen über den Einfluß der Geschwindigkeit des lauten Lesens auf das Lernen. Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. II, 1904.
Orth, Jhs., Kritik der Assoziationseinteilungen. Zeitschr. f. pädag. Psychologie, Bd. III.
Pentschew, Untersuchungen zur Ökonomie u. Technik des Lernens. Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. I, 1903.
Radozsawljewitsch, P. R., Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen. Leipzig, Otto Nemnich, 1906.

Ranschburg, Paul, Über Art und Wert klinischer Gedächtnismessungen. Klinik für psychische und nervöse Krankheiten. Herausgeg. v. Sommer 1907.

Schmidt, Friedr., Experimentelle Untersuchungen zur Assoziationslehre, Zeitschrift f. Psychol. d. S., Bd. XXVIII, 1902.

Smith, Margareth Keiver, Rhythmus und Arbeit. Wundts Philos. Studien, Bd. XVI, 1900.

— On the reading and memorizing of meaningless syllables presented at irregular time intervalls. American Journal of Psychol. Bd. XVIII, 1907. Beide Abhandlungen behandeln den Einfluß des Rhythmus auf das Lernen.

Smith, W. G., The relation of attention to memory. Mind. N. S., Bd. IV, 1895.

— The place of repetition in memory. Psychological Review. Bd. III, 1896.

— A comparison of some mental and physical tests etc., vgl. d. Litt. zur Methode des Wiedererkennens.

Steffens, Lottie, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. XXII, 1900.

Swift, Studies in the psychology and physiology of learning. American Journal of Psychol., Bd. XIV, 1903.

Swift, Edgar J., und Schuyler, W., The learning process. The Psychological Bulletin, Bd. VI, No. 10, 1907.

Thorndike, E. L., Memory for paired associations. The Psychological Review. Bd. XV, No. 2, 1908.

Wessely, R., Zur Methode des Auswendiglernens. Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, 1905.

Winch, W. H., The transfer of improvement in memory in school children. The British Journal of Psychology. Bd. II, Jan. 1908.

Witasek, Stephan, Über Lesen und Rezitieren in ihren Beziehungen zum Gedächtnis. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. XLIV, Heft 3 u. 4, 1907.

Zur Frage der Vorstellungs- und Gedächtnistypen vergleiche:

Baade, Walter, Zur Frage nach den sekundären Wirkungen des Unterrichts. Leipzig, Otto Nemnich 1907.

Ballet, G., Die innerliche Sprache, deutsch von Bongers 1890.

Cohn, J., Experiment. Untersuchungen über das Zusammenwirken des akustisch-motorischen und des visuellen Gedächtnisses. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. XXIV, 1900.

Hawkins, Ch. J., Experiments on memory types. Psychological Review. Bd. IV, 1897.

Pfeiffer, Ludw., Über Vorstellungstypen. Leipzig, Otto Nemnich 1907. Derselbe Verf.: Experimentelle Untersuchungen über qualitative Arbeitstypen, Leipzig 1908, Otto Nemnich.

Segal, Jakob, Über den Reproduktionstypus und das Reproduzieren von Vorstellungen. Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. XII, Heft 1—3, 1908.

Störring, G., Vorlesungen über Psychopathologie. Leipzig, Engelmann, 1900. S. erläutert insbesondere die pathologische Begründung der Lehre von den Vorstellungstypen.

Toulouse, M., Emile Zola, enquête médico-psychologique. Paris 1896. Société d'étions scientifiques.

Zur Frage des Einflusses der Schule auf die Lerntätigkeit:

Mayer, Aug., Über Einzel- und Gesamtleistung des Schulkindes. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1903.

Meumann, E., Haus- und Schularbeit. Experimente an Kindern der Volksschule. Leipzig, J. Klinkhardt, 1904.

Roller, K., Hausaufgaben und höhere Schulen. Leipzig 1907.

Über den Einfluß der Klassenarbeit auf die Schüler. Vergl. ferner:

Meumann, Vorlesungen über exp. Pädagogik, Seite 69ff.

Schmidt, Friedrich, Experim. Untersuchungen über die Hausaufgaben des Schulkindes. Leipzig, Wilh. Engelmann 1904.

Die Methode des Wiedererkennens wenden zur Messung des Behaltens an:

Smith, W. G., A comparison of some mental and physical tests in their application to epileptic and to normal subjets. S. prüfte das Wiedererkennen von Bildern und Worten. Vgl.: The British Journal of Psychology. Bd. I, Januar 1905.

Henri, Victor, Education de la mémoire. L'année psychologique. Jahrgang VIII, 1902.

Binet, A. und Henri, V., La suggestibilité naturelle chez les enfants. Revue Philosophique. Bd. XXXVIII, 1894.

Reuther, Fr., Beiträge zur Gedächtnisforschung. Wundts Psychologische Studien, I, 1905. Vgl. dazu die Kritik dieser Abh. durch G. E. Müller, Zeitschrift f. Psychol. d. S., Bd. XXXIX, 1905.

Reuther, Fr., Einige Bemerkungen über gewisse Sätze d. Gedächtnisforschung. Wundt, Psychol. Studien. Bd. II, 1906.

Die sämtlichen älteren Arbeiten über den Einfluß der Vorführung von Gedächtnisstoffen behandelt (kritisch) Ad. Pohlmann, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Berlin 1906, Gerdes und Hödel. In Betracht kommen dafür hauptsächlich die Untersuchungen über das unmittelbare Behalten (vgl. diese), ferner noch:

Kirkpatrick, A., An experimental study of memory. Psychological Review. Bd. IV, 1894.

Lay, W. A., Experimentelle Didaktik. Wiesbaden 1907, untersuchte u. a. den Einfluß des Mitschreibens mit dem Finger. Zur Kritik dieser Versuche vgl. Pohlmann, Exp. Beiträge usw., Seite 141 ff.

Zur Entwicklung des kindlichen Gedächtnisses vergl.:

Kemsies, F., Gedächtnisuntersuchungen an Schülern. Zeitschr. f. pädag. Psychologie und Pathologie. II, 1 u. 2, 1900 u. III, 3 u. 4, 1901.

Lay, W., Mental imagery. Monograph Supplements of the Psychological Review. Bd. II, No. 3, 1897.

Lobsien, Experiment. Untersuchungen über die Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. XXVII, 1902.

Netschajeff, Alex., Die Entwicklung des Gedächtnisses bei Schulkindern. Zeitschr. f. Psychol. d. S., Bd. XXIV, 1900.

— Über Memorieren und Gedächtnis. Berlin 1900.

Einen Überblick über die Hauptresultate der Erforschung der Gedächtnisentwicklung mit dem Lebensalter gebe ich in Vorlesung VI, Seite 170 ff. meiner Vorlesungen zur Einführung in die experim. Pädagogik.

Beilage 1.

Die Bildung der Silbenreihen.

Das Verfahren der Bildung der Silbenreihen wurde von G. E. Müller und Schumann auf bestimmte Regeln gebracht. Sie fanden, daß bei dem Verfahren von Ebbinghaus, der die Silben beliebig mischte, die einzelnen Reihen von ungleicher Schwierigkeit waren. Als Ursachen dafür gaben sie an, daß eine Silbenreihe erleichtert wird „1. wenn eine oder mehrere Alliterationen vorkommen, d. h. zwei oder mehrere benachbarte Silben den gleichen Anfangskonsonanten besitzen; 2. wenn sich zwei Silben aufeinander reimen; 3. wenn zwei unmittelbar aufeinander folgende Silben oder die Anfangssilbe zweier unmittelbar aufeinander folgender Takte denselben Vokal oder Diphthong enthalten; 4. wenn der Anfangskonsonant der ersten Silbe und der Endkonsonant der zweiten Silbe eines (aus zwei Silben bestehenden) Taktes oder der Endkonsonant einer Silbe und der Anfangskonsonant der nächsten Silbe identisch sind; 5. wenn zwei oder mehr Silben ein Wort (z. B. weib - lich) oder eine Phrase (z. B. gib — mir) bilden. Dagegen wirkt hinderlich für die Erlernung eine Anhäufung von Diphthongen und schwerer aussprechbaren Konsonanten wie *sch* und *z*. Besteht zwischen zwei derselben Reihe angehörigen Silben Ähnlichkeit, z. B. volle Übereinstimmung hinsichtlich zweier Buchstaben, so kann hierdurch die Erlernung der Silbenreihe je nach Umständen beschleunigt oder auch (durch Bewirkung von Verwechselungen) verzögert werden."

„Um nun die Silbenreihen möglichst gleichförmig und vergleichbar zu machen," stellten Müller und Schumann nach einem besonderen Verfahren zwölfsilbige „Normalreihen" her. „Von den 17 Anfangskonsonanten *b d f g h j k l m n p r s t w z sch* war ein jeder auf einen kleinen Zettel (ein weißes Pappstück) geschrieben. Diese Zettel wurden durcheinander gemischt und in einen Kasten gelegt, in welchem sie dem Blick des Versuchsleiters entzogen waren. Ebenso wurden in einen zweiten Kasten Zettel mit den 11 (12) Vokallauten[1]) und in einen dritten solche mit den 12 Endkonsonanten *f k l m n p r s t z ch sch* gelegt. Behufs Anfertigung einer zwölfsilbigen Reihe wurde nun aus den Kästen der Anfangskonsonanten, der Vokallaute und der Endkonsonanten je ein Zettel blindlings genommen, und die auf diesen Zetteln stehenden Buchstaben wurden zur ersten Silbe kombiniert. Die auf den drei nächstergriffenen Zetteln stehenden Buchstaben bildeten die zweite Silbe u. s. f. Die Buchstaben, welche zur Bildung einer Silbe gedient hatten, wurden natürlich so lange nicht in die entsprechenden Kästen zurückgelegt, bis der Aufbau der ganzen Silbenreihe beendet war. Durch dieses Verfahren erreichten wir ohne weiteres, daß alle Anfangs- und alle Endkonsonanten einer Silbenreihe verschieden waren. Von den Vokallauten kam allerdings zunächst einer zweimal vor, da ja im ganzen nur 11 zur Verfügung standen. Die beiden Silben mit demselben Vokale wurden aber stets mindestens durch zwei andere Silben in der Reihe

---

[1]) Den Vokalen *a e i o u* und den Diphthongen *ä ö ü au ei eu.*

voneinander getrennt. Sehr bald (schon kurz nach Beginn von Versuchsreihe *III*) führten wir indessen, um 12 Vokallaute zur Verfügung zu haben, die Unterscheidung von *aa* (langem *a*) und *a* (kurzem *a*) ein, die sich durchaus bewährt hat.

„Durch das hier angedeutete Verfahren der Silbenbildung wurde erreicht, daß das Vorkommen der oben . . . . unter 1., 2. und 3. angeführten Fälle (von Alliteration, Reim, Assonanz) sowie eine Anhäufung von Diphthongen und schwerer aussprechbaren Konsonanten in einer Silbenreihe ganz ausgeschlossen war. Es handelte sich nun noch darum, auch das Vorkommen der oben unter 4. und 5. angeführten Fälle zu vermeiden. Dies geschah in der Weise, daß der Anfertiger der Silbenreihen bei Hinzufügung einer neuen Silbe zu den bereits vorhandenen erst nachsah, ob durch Anfügung der neuen Silbe an die letzte der

	b	*d*	*f*	*g*	*h*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*p*	*r*	*s*	*t*	*w*	*z*	
a																	*a*
aa		m_1															*aa*
e																	*e*
i																	*i*
o																	*o*
u											$s_5 n_9$						*u*
ä																	*ä*
ö																	*ö*
ü																	*ü*
au																	*au*
ei																	*ei*
eu																	*eu*
	b	*d*	*f*	*g*	*h*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*p*	*r*	*s*	*t*	*w*	*z*	

Figur 2. Silbentafel.

bereits vorhandenen Silben nicht einer von jenen Fällen geschaffen werde. War dies der Fall, so wurde die betreffende Silbe an den nächsten passenden Platz gesetzt, und zwar im allgemeinen an einen dem Ende der Silbenreihe näheren Platz, und nur, wenn dies nicht möglich war, wenn es sich also z. B. um die letzte Silbe der Reihe handelte, an einem dem Anfange der Silbenreihe näheren Platz."

Anfangs trugen M. und S. die Silben in ein „Silbenbuch" ein, in dem die Silben in alphabetischer Reihenfolge standen, um zu kontrollieren, welche Silben sie schon benutzt hatten. Es ist nämlich durchaus zu vermeiden, daß man dieselbe Silbe zweimal benutzt, wenigstens in einer Zeitspanne, in der sie den Versuchspersonen bekannt erscheinen könnte. Später setzten M. und S. an Stelle des Silbenbuches eine „Silbentafel", welche diese Kontrolle erleichterte. Sie enthält in den 16 vertikalen Felderreihen die zu benutzenden 16 Anfangskonsonanten (ohne das *sch*), die Horizontalreihen entsprechen den Vokallauten (Fig. 2).

„War nun in der oben angegebenen Weise durch je einen Griff in die Kästen der Anfangskonsonanten, Vokallaute und Endkonsonanten eine Silbe erhalten worden, so wurde, falls die Silbe zulässig war, der Endkonsonant derselben in dasjenige Feld der Silbentafel eingetragen, welches sowohl in die dem Anfangskonsonanten der Silbe entsprechende horizontale Felderreihe, als auch in die dem Vokallaute der Silbe entsprechende vertikale Felderreihe fiel. Gleichzeitig wurde der in dieses Feld eingetragene Endkonsonant mit der Ziffer des Versuchstages versehen. So ist z. B. in vorstehender Abbildung der Silbentafel die Silbe *daam* als am ersten Versuchstage, die Silbe *pus* als am fünften und die Silbe *pun* als am neunten Versuchstage vorgekommen eingetragen. Es genügte nun bei jeder Silbe ein Blick auf das Feld, in welches der Endkonsonant derselben eventuell einzutragen war, um sich zu vergewissern, ob bzw. an welchem Versuchstage dieselbe bereits dagewesen sei. War sie an einem der letztverflossenen 10 Versuchstage dagewesen, so wurde sie . . . so lange abgeändert, bis sie zulässig war" (nämlich durch Veränderung des Anfangs- oder Endkonsonanten).

Außerdem wurden noch manche Silben ausgeschieden, die besonders schwer aussprechbar erschienen, wie *zaasch, zäsch, zösch, schaach, schäch, schäsch, schisch* usw. So kamen im ganzen 2210 Silben zur Verwendung. Als besonders wichtig betonen M. u. S. ferner, daß die Zusammenstellung der Silbenreihen der Willkür des Versuchsleiters ganz entzogen ist.

Beilage 2.

Die Begriffe der Zeit- und Kraftökonomie beim Lernen.

Der Begriff der Ökonomie des Lernens ist nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte. Seine Klarstellung wird vielmehr durch folgende Gesichtspunkte erschwert: Mit der Ökonomie des Lernens will man im allgemeinen die Ersparnis bezeichnen, die der Lernende bei Befolgung eines bestimmten Lernverfahrens in dem Aufwand an Zeit und Kraft gewinnt, mit dem er ein bestimmtes Gedächtnisziel (oder einen bestimmten Gedächtniseffekt) erreicht, im Vergleich zu jedem andern Verfahren. Diese Ersparnis bei einem Lernverfahren wird also immer in Relation zu anderen Verfahrungsweisen bestimmt, und nur in Relation zu einem bestimmten Lernziel oder Gedächtniseffekt.

Es gilt nun zunächst, die Begriffe der Zeit- und der Kraftersparnis zu erklären und zueinander in ein richtiges Verhältnis zu bringen, und sodann die verschiedenen Gedächtniseffekte (Lernziele) klar zu stellen, die beim Lernen in relativer Isolierung erstrebt oder erreicht werden können. Wenn sich z. B. zeigt, daß ein bestimmtes Lernverfahren zwar den Effekt hat, rasch zum erstmaligen Auswendighersagen zu führen, aber nicht den, das dauernde Behalten zu begünstigen, während ein anderes langsamer zum erstmaligen fehlerlosen Hersagen führt, aber das dauernde Behalten mehr begünstigt, so erscheint das erste ökonomisch für die Erreichung des erstmaligen fehlerlosen Hersagens, unökonomisch für das dauernde Behalten; umgekehrt steht es bei dem zweiten Verfahren.

Daraus geht hervor, daß die Bestimmung des ökonomischen Charakters eines Lernverfahrens nur den Sinn haben darf, die Zeit- und Kraftersparnis zu messen, mit der ein ganz bestimmter Gedächtniseffekt (ein bestimmtes Ziel) erreicht wird, und das wieder im Vergleich mit anderen Lernverfahren, die denselben Effekt mit anderen Mitteln (einem anderen Verhalten der Versuchsperson und anderen objektiven Mitteln) zu erreichen streben.

Es gibt daher auch gar keine allgemeine Entscheidung über die Ökonomie eines Lernverfahrens, sondern nur eine solche für den jeweils dem Lernenden vorschwebenden Zweck. Danach sind manche Bestimmungen der vermeintlichen Zeit- und Kraftökonomie, die in der Schule G. E. Müllers ausgeführt wurden, zu beurteilen (Steffens, Ephrussi).

Wegen dieser Abhängigkeit der Ökonomie eines Lernverfahrens von dem zu erreichenden Zweck oder Gedächtniseffekt wird es nun besonders wichtig, sich die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Gedächtniseffekte klar zu machen, die durch das Merken oder das Lernen im engeren Sinne erreicht werden können. Hierfür kommen in der Hauptsache folgende Unterschiede in Betracht: 1. unter dem Gesichtspunkt der Zeit der Reproduktion nach dem Aneignen der Unterschied der unmittelbaren Wiedergabe, des vorübergehenden und des dauernden Behaltens vgl. oben Seite 33 ff). 2. Unter dem Gesichtspunkt des materialen Gedächtniseffektes die Vollständigkeit und Treue der Einprägung eines Stoffes und das Behalten bestimmter Arten von Gedächtnisinhalten (Sinnesempfindungen, räumlich-zeitliche Verhältnisse, Objekte, Vorgänge, sinnloses, sinnvolles Material; Poesie, Prosa u. s. f.). 3. Unter dem Gesichtspunkt des formalen Gedächtniseffektes die Einprägung der Elemente, die Art der Bildung der Assoziationen zwischen den Elementen, z. B. paarweise, gruppenweise gebildete Assoziation, gleichmäßige Assoziation aller Glieder einer Reihe, analytisches-synthetisches Behalten (diese Unterschiede spielen eine Rolle, wenn die Versuchsperson weiß, daß sie nach der Treffermethode oder der Ersparnismethode geprüft wird), ferner bloß vorwärts laufende oder zugleich rückwärts gerichtete oder gleichmäßig feste Assoziation aller Elemente eines Stoffganzen untereinander (mit allen anderen), endlich der Umfang des zu behaltenden Stoffes. 4. Unter dem Gesichtspunkt der Reproduktion: die Schnelligkeit, Sicherheit, Treue und Vollständigkeit der Reproduktion.

Zu jedem dieser Partialgesichtspunkte kann möglicherweise die Entscheidung über die Ökonomie eines Lernverfahrens in Beziehung gesetzt werden. — Für jede von ihnen kann das eine Verfahren mehr ökonomisch sein als ein anderes.

Berücksichtigt man diese Mannigfaltigkeit der Gedächtniseffekte und zieht man in Betracht, daß möglicherweise jeder dieser Spezialeffekte Ziel und Zweck eines Lernverfahrens werden kann, so sieht man die Sorglosigkeit, mit der in der Schule von G. E. Müller oft über die Zeit- oder Kraftökonomie eines Verfahrens entschieden wurde. L. Steffens ist ebenso weit davon entfernt, sich diese Relativität der Entscheidung über die Lernökonomie klar zu machen, wie P. Ephrussi, und es ist vollends unmöglich, allein durch die Anwendung der neuerdings in der Schule G. E. Müllers so viel verwendeten Treffermethode allgemeines über die Ökonomie (Zeit- oder Kraftökonomie) eines Lernverfahrens zu entscheiden. Mit den Treffermessungen wird nichts mehr entschieden als die Brauchbarkeit eines Lernverfahrens zur Gewinnung des ganz speziellen Effektes der Bildung paarweise gestifteter Assoziationen und ihrer Festigkeit.

Neben diesen, durch den Zweck und Effekt des Lernens bestimmten Unterschieden der Ökonomie verschiedener Lernverfahren, kommen die Unterschiede der Zeit- und Kraftökonomie in Betracht und es erhebt sich die Frage, wodurch sich die Zeit- und Kraftökonomie bestimmen (messen) läßt. Auch diese beiden Begriffe (Zeit- und Kraftökonomie) schließen verschiedene Schwierigkeiten ein.

Auf den ersten Blick könnte man glauben, daß sich leicht zwischen Zeit- und Kraftökonomie unterscheiden ließe, indem wir von Zeitökonomie sprechen können, wenn ein reiner Gewinn an Zeit, eine Ersparnis in der aufgewendeten Lernzeit vorliegt, — von Kraftökonomie, wenn wir an Kraft gespart haben. Und es ist keine Frage, daß jede Zeitersparnis leicht und eindeutig durch die

Messung der Lernzeit festgestellt werden kann. Aber um so schwieriger ist es, 1. den Kraftgewinn überhaupt zu bestimmen, 2. sein Verhältnis zum Zeitgewinn klar zu machen. Ein Gewinn an Zeit kann zugleich eine Ersparnis an Kraft darstellen; wenn wir zwei Verfahren vergleichen, die die Lernkraft in gleicher Weise in Anspruch nehmen (qualitativ und intensiv), so ist das in kürzerer Zeit zum Ziele führende auch das mehr kraftökonomische. Ein Gewinn an Zeit kann aber zugleich einen Mehraufwand an Kraft darstellen, nämlich dann, wenn die Intensität der Arbeit, mit der dieser Zeitgewinn erreicht wurde, so groß war, daß der Kraftverbrauch den einer in Vergleich gezogenen Methode übertrifft, bei der länger aber weniger intensiv gearbeitet wurde.

Ein analoges Doppelverhältnis ergibt sich unter dem Gesichtspunkt, daß ein Lernverfahren längere Zeit beansprucht als ein anderes, um einen bestimmten Gedächtniseffekt zu erreichen; ein solcher Mehraufwand an Zeit kann sowohl relativ Kraftersparnis wie Kraftverlust bedeuten. Wenn ein Lernverfahren längere Zeit beansprucht als ein anderes, um das gleiche Ziel zu erreichen, so kann der Mehraufwand an Zeit und das verlangsamte Arbeitstempo eine Arbeitsweise von so geringer Intensität und so wenig Kraftverlust herbeiführen, daß bei diesem langsamer zum Ziele gelangenden Verfahren weniger Kraft ausgegeben wird als beim kürzeren; ist das langsamere Verfahren zugleich mit der intensiveren Arbeit verbunden, so liegt natürlich Mehraufwand an Zeit und Kraft vor.

Nun handelt es sich bei der Kraftökonomie aber nicht bloß um die Intensität der Arbeit als solcher, sondern auch um den Ermüdungseffekt, denn diesen suchen wir vor allem möglichst niedrig zu machen. Wenn wir nun den Ermüdungseffekt auffassen könnten als den einfachen Ausdruck der aufgewendeten Zeit und Intensität der Arbeit (etwa als deren Produkt), so ließe sich sagen, der Ermüdungseffekt gilt als Maß des Kraftaufwandes. Leider ist dem nun nicht so, sondern die Rücksicht auf den Ermüdungseffekt kompliziert die Entscheidung über die Kraftökonomie noch mehr, weil die Ermüdung eines Individuums sich nicht nach der absoluten Intensität seiner Arbeit richtet, sondern nach dem Verhältnis von Stoffverbrauch und Stoffersatz bei der Arbeit. Dieses Verhältnis kann bei demselben Individium in verschiedenen Fällen noch durch ganz andere Ursachen beeinflußt werden wie durch Arbeitszeit und Intensität, z. B. durch Gefühlszustände, insbesondere vorherrschende Unlust, durch vorübergehende schlechte Disposition, durch vorherige Ermüdung.

Der Ermüdungseffekt, der nach einem einzelnen Lernen besteht, braucht also nicht einfach ein Ausdruck der aufgewandten Zeit und Intensität der Arbeit zu sein, sondern er kann auch durch sekundäre Mitursachen beeinflußt sein. Wir müßten daher eigentlich, um den Kraftaufwand beim Lernen zu messen, noch ein direktes Maß der Intensität der Arbeit haben. Dieses dürfen wir vielleicht in dem Mehraufwand an Wiederholungen sehen, den eine Versuchsperson bei gleicher Lernzeit macht. Wenn ein und dieselbe Versuchsperson bei gleicher Lernzeit auf das gleiche Stoffquantum einmal mehr, ein anderes Mal weniger Wiederholungen aufwendet, um einen bestimmten Gedächtniseffekt zu erreichen, so muß sie im ersten Falle intensiver gearbeitet haben und einen Mehraufwand an Kraft leisten. Es ist nur ein Schein, daß der Mehraufwand an Wiederholungen ein reiner Zeitfaktor sei, für den Kraftaufwand bedeutet jeder Mehraufwand an Wiederholungen in der Zeiteinheit eine Vermehrung des Kraftaufwandes. Dem Begriffe nach ist die Wiederholung ein Zeitfaktor, für die psychische Arbeit bedeutet sie eine vervielfachte Arbeit, also einen Mehraufwand an Kraft. Daher dürfen wir sagen, daß die Maße für die Kraftökonomie für uns einstweilen — solange wir die Intensität psychophysischer Arbeit noch nicht direkt messen können, liegen: in dem Mehraufwand an Wiederholungen und dem Ermüdungseffekt. Von diesen beiden Maßen ist das letztgenannte das unzuverlässigere, weil die Ermüdung nicht bloß von dem durch das Lernverfahren selbst erforderlich gemachten

